



Stadt
Neumünster

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Neumünster

2
0
1
5



B.A.U.M. Consult

Cord Röpken
Sandra Giglmaier
Philipp Reiß
Johannes Gattringer
Julia Bethke

**Überarbeitete Fassung des
Abschlussberichts
26. Februar 2015**

Vorgelegt am 09.05.2016

Impressum

Bearbeitung

B.A.U.M. Consult AG
Osterstraße 58
20259 Hamburg
www.baumgroup.de



Auftraggeber

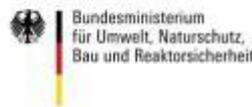
Stadt Neumünster
Großflecken 59
24534 Neumünster
www.neumuenster.de



Förderung

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages,
Förderkennzeichen: 03KS5943
www.bmub.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Dank

Der Entwurf des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Neumünster vom 26.02.2015 wurde unter Beteiligung vieler regionaler Akteure erstellt: Bürgerinnen und Bürger, Vertreterinnen und Vertreter von Verbänden und Vereinen sowie aus Wirtschaft und Kommunalpolitik. Allen Mitwirkenden danken wir herzlich für das Engagement.

Datengenauigkeit und Rundung

Bei der Berechnung der Ergebnisse wurde mit der höchst möglichen und sinnvollen Genauigkeit gerechnet. Dadurch entstehen bei auf kWh/MWh genau erhobenen und verrechneten Werten kleinere Abweichungen bei der Summenbildung durch die Rundung auf MWh/GWh.

Haftungsausschluss

Wir haben alle in dem hier vorliegenden Klimaschutzkonzept bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Überarbeitung 2016 aufgrund der Beschlusslage vom 15.09.2015

Aufgrund des gemeinsamen Änderungs- und Ergänzungsantrags der Ratsfraktionen von CDU und SPD hat die Ratsversammlung am 15.09.2015 das ursprüngliche Klimaschutzkonzept mit Änderungen beschlossen. Die in diesem Zuge gestrichenen Projektvorschläge aus den Klimaschutz-Konferenzen befinden sich ebenso wie die nicht ausformulierten Projektideen (Ideenspeicher) in Kapitel 4 der Anlage des Klimaschutzkonzeptes.

Überarbeitete Fassung des Abschlussberichts, 09.05.2016

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation	7
2	Bestandsanalyse	9
2.1	Die Stadt Neumünster in der Metropolregion Hamburg	9
2.2	Energie- und CO ₂ -Bilanz.....	13
2.2.1	Energiebilanz	13
2.2.2	CO ₂ -Bilanz	19
3	Potenzialanalyse	23
3.1	Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz.....	28
3.1.1	Wärme	29
3.1.2	Strom	30
3.1.3	Treibstoffe	32
3.2	Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien	34
3.2.1	Sonne.....	34
3.2.2	Wasserkraft	37
3.2.3	Windenergie	37
3.2.4	Biomasse.....	38
3.2.5	Geothermie.....	43
3.2.6	Deponiegas und Klärgas	45
4	Szenarien	46
4.1	Szenario Wärme	46
4.2	Szenario Strom.....	48
4.3	Szenario Treibstoffe.....	51
4.4	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen.....	53
5	Leitbild und Ziele	56
5.1	Leitbild und Leitlinien	56
5.2	Quantitative Klimaschutzziele	57
6	Maßnahmenkatalog	58
6.1	Wesentliche Handlungsfelder	59
6.2	Der Maßnahmenkatalog in der Übersicht.....	59
6.3	Maßnahmenbeschreibungen	60
6.3.1	Übergeordnete/strategische Maßnahmen	60
6.3.2	Handlungsfeld Energieeffizienz in der Wirtschaft	69
6.3.3	Handlungsfeld Gebäude und Energie	74
6.3.4	Handlungsfeld Mobilitätswende	83
7	Umstellungsstrukturen für das Integrierte Klimaschutzkonzept	97
7.1	Erläuterung des Strukturfeldes „Gesamtkoordination und Bürgerbeteiligung“	99
7.2	Erläuterung des Strukturfeldes „Energieversorgung, Energieanlagen und -netze“	99

7.3	Erläuterung des Strukturfeldes „Effizienzprozess für Gebäude und deren Nutzung“	100
7.4	Erläuterung des Strukturfeldes „Energieeffizienzprozess in der Wirtschaft“	100
7.5	Erläuterung des Strukturfeldes „Finanzierung und Beteiligung“	101
7.6	Erläuterung des Strukturfeldes „Mobilitätswende“	101
8	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	102
9	Monitoring und Controlling.....	105
9.1	Parameter und Rahmenbedingungen für das Monitoring von Teilzielen	105
9.2	Rhythmus der Überprüfung der übergeordneten Klimaschutzziele	108
9.3	Überwachung des Maßnahmenpakets auf Projektebene	108
10	Literaturverzeichnis	109

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Benennung
ADFC	Allgemeiner deutscher Fahrradclub
ALT	Anruf-Linien-Taxi
AST	Anruf-Sammel-Taxi
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BAV	Bio-Abfall-Verwertungsgesellschaft mbH
BGA	Biogasanlagen
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlendioxid
CorA Netzwerk	Corporate Accountability Netzwerk für Unternehmensverantwortung
deENet	Kompetenznetzwerk dezentrale Energietechnologien e.V.
EE	erneuerbare Energien
eea [®]	European Energy Award [®]
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz; Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EnEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohner
GWh/a	Gigawattstunde pro Jahr
HFKW	Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
HVV	Hamburger Verkehrsverbund
HWK	Handwerkskammer
IHK	Industrie- und Handelskammer
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
ISEK	Integrierten Stadtentwicklungskonzept Neumünster
KfW	KfW Bankengruppe (ehem. Kreditanstalt für Wiederaufbau)
Kfz	Kraftfahrzeug
KMU	Klein- und Mittelständische Unternehmen
kWh/(m ² · a)	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LCA	Life Cycle Assessment (produktbezogene Ökobilanz)
LED	Light-emitting-diode
LFM	Land- und forstwirtschaftliche Maschinen

LFV	Land- und forstwirtschaftlicher Verkehr
Lkw	Lastkraftwagen und Sattelzugmaschinen
LNVP	Landesweiter Nahverkehrsplan
MBA	Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh/a	Megawattstunde pro Jahr
MWh/(EW · a)	Megawattstunde pro Einwohner und Jahr
MWh/(ha · a)	Megawattstunde pro Hektar und Jahr
NMS	Neumünster
N ₂ O	Distickstoffoxid
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PFKW	Perfluorierte Kohlenwasserstoffe
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
RGV	Restlicher Güterverkehr (Schienen- und Schiffsgüterverkehr)
SF ₆	Schwefelhexafluorid
Sheff-Z	Schleswig-Holstein Energieeffizienz-Zentrum
StGV	Straßengüterverkehr
SWN	Stadtwerke Neumünster
TEV	Thermische Ersatzbrennstoff-Verwertungsanlage
t/a	Tonnen pro Jahr
THG	Treibhausgas
Tsd.	Tausend
VCD	Verkehrsclub Deutschland
WEA	Windenergieanlage
WZ	Wirtschaftszweig
WZV	Wege-Zweckverband

1 Ausgangssituation

Politischer Beschluss und Ziele

Die Stadt Neumünster (NMS) verfolgt das langfristige Ziel der CO₂-Neutralität. Zum Erreichen des Ziels einer klimaverträglichen Stadt wird das vorliegende Klimaschutzkonzept (IKSK) maßgeblich beitragen. Bereits im Oktober 2009 erkannte die Ratsversammlung Neumünsters die „Notwendigkeit eines aktiveren Klimaschutzes an“ (SPD Rathausfraktion, 2009) und lies im Rahmen einer Masterarbeit eine CO₂-Bilanz erstellen (Beuster, 2012). Diese ebnete den Weg für das nun vorliegende Klimaschutzkonzept. Im Rahmen der sog. „Kommunalrichtlinie“¹ hat die Stadt Neumünster 2013 die Förderung der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes beantragt und somit den einstimmigen Beschluss des Bau-, Planungs- und Umweltausschusses vom 06.02.2013 (Stadt Neumünster Der Oberbürgermeister, 2013) Folge geleistet.

Das Klimaschutzkonzept zeigt ambitionierte aber realistische Ziele, Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Energieeffizienz für die Stadt Neumünster auf, es initiiert Kooperationen zwischen den relevanten Akteuren und bündelt alle klimaschutzrelevanten Aktivitäten an zentraler Stelle.

Mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde B.A.U.M. Consult von der Stadt Neumünster beauftragt. Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes begann im Februar 2014 und wurde im Februar 2015 abgeschlossen.

Das Klimaschutzkonzept soll dazu beitragen,

- die energetischen Standards in den städtischen Liegenschaften zu erhöhen, um diese als Vorbild für die Öffentlichkeit klimaschonend zu betreiben,
- ortsansässige Gewerbetreibende und Unternehmen bei der Einsparung von Energie branchenspezifisch zu unterstützen,
- die Einwohnerinnen und Einwohner sowie die Immobilienbesitzerinnen und -besitzer der Stadt zu Energieeinsparungsmaßnahmen zu motivieren und bei der Umsetzung zu begleiten,
- den Modal Split zugunsten des Umweltverbundes mit geeigneten, auch investiven Maßnahmen zu stärken und Alternativen zum „klassischen“ motorisierten Individualverkehr aufzuzeigen,
- den Einsatz erneuerbarer Energien (EE) und innovativer Versorgungslösungen u. a. mit Pilotprojekten in Neumünster verstärkt voranzutreiben,
- die Bauleitplanung im Hinblick auf energetische und klimatische Aspekte zu optimieren,
- eine entsprechend zielführende Öffentlichkeitsarbeit leisten zu können,
- die relevanten Akteure unter dem Dach eines Klimaschutzmanagements zusammenzubringen und zu vernetzen.

¹ „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Stadtwerke

Den Stadtwerken Neumünster (SWN), die sich seit 2010 wieder zu 100 % in kommunaler Hand befinden, kommt als Grundversorger eine bedeutende Rolle beim Klimaschutz zu. Neben der Energieerzeugung wird auch der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) durch die Stadtwerke betrieben. Die Zugfahrzeuge der mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage (MBA) werden mit Erdgas angetrieben. Das Strom- und Gasnetz ist seit 2010 nicht mehr in der Hand der SWN, sondern wurde 2010 an die Schleswig-Holstein Netz AG abgegeben, wobei der Stadt Neumünster Mitgestaltungsrechte zugesichert wurden (Schleswig-Holstein Netz AG, 2014). Das Fernwärmenetz befindet sich weiterhin in der Hand der SWN.

Zur Strom- und Wärmeerzeugung betreiben die Stadtwerke eine MBA in Kombination mit einer thermischen Ersatzbrennstoff-Verwertungsanlage (TEV). So kann jährlich aus 250.000 t Restmüll die hochkalorische Fraktion als Brennstoff gewonnen werden, die 80.000 t Steinkohle substituieren. Die bei der Stromproduktion anfallende Wärme wird in das Fernwärmenetz der Stadt eingespeist. Für dieses Projekt wurden die Stadtwerke bereits 2008 mit dem Preis „Umweltfreundlicher Betrieb 2007“ der Studien- und Fördergesellschaft der Schleswig-Holsteinischen Wirtschaft e.V. ausgezeichnet.

Öffentlicher Personennahverkehr

Im Bereich des ÖPNV ist vor allem auf die Umstellung von bisher drei Vierteln der eingesetzten Busse auf Erdgasantrieb bemerkenswert, welche 2008 mit dem Innovationspreis der deutschen Gaswirtschaft ausgezeichnet wurde. Einhergehend mit der neuen Euro VI-Norm kommen nun wieder vermehrt Dieselbusse zum Einsatz, deren Emissionswerte noch klimafreundlicher und der Verbrauch noch sparsamer ist.

Wirtschaft

In der Wirtschaft bestehen trotz des Wandels in Richtung Dienstleistungen noch relevante produzierende Unternehmen. Die größeren davon haben bereits ein Energiemanagementsystem nach ISO 50001 eingeführt. Es wird davon ausgegangen, dass weitere – auch zunehmend Klein- und Mittelständische Unternehmen (KMU) – folgen werden.

Private Haushalte

Mit dem Schleswig-Holstein Energieeffizienz-Zentrum (SHeff-Z) befindet sich zudem im Stadtgebiet Neumünsters ein aktiver Akteur im Bereich der Energieeffizienz. Das SHeff-Z, das praxisnah über die Optimierung des Energieeinsatz rund um Haus und Wohnung informiert, wurde 2012 mit dem Umweltpreis der Schleswig-Holsteinischen Wirtschaft ausgezeichnet und bietet den Bürgerinnen und Bürgern Neumünsters neben den Angeboten der Stadtwerke einen idealen Anlaufpunkt für Energieeffizienz und -einsparung.

2 Bestandsanalyse

2.1 Die Stadt Neumünster in der Metropolregion Hamburg

Die kreisfreie Stadt Neumünster liegt zentral in Schleswig-Holstein zwischen auf den Nord-Süd-Achse Hamburg und Flensburg. Sie befindet sich an der Autobahn A7 und ist Mitglied des Städtetzwerks Nordgate, dem Tor zur Metropolregion Hamburg. Das Stadtgebiet umfasst eine Fläche von 7.163 ha mit 76.951 Einwohnern im Referenzjahr 2012, welches seiner Bevölkerungsdichte von 1.074 EW/km² entspricht.

Die Einwohnerzahl nimmt seit Anfang der neunziger Jahre langsam, aber stetig ab. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, hat sich innerhalb von 22 Jahren die Zahl um ca. 8 % verringert, von 84.013 im Jahr 1990 auf 76.951 im Jahr 2012. Laut den Vorausberechnungen des Statistikamtes Nord wird davon ausgegangen, dass die Bevölkerungsentwicklung in den nächsten Jahrzehnten dem Trend folgt und damit weiter sinkt (Statistikamt Nord, 2014)².

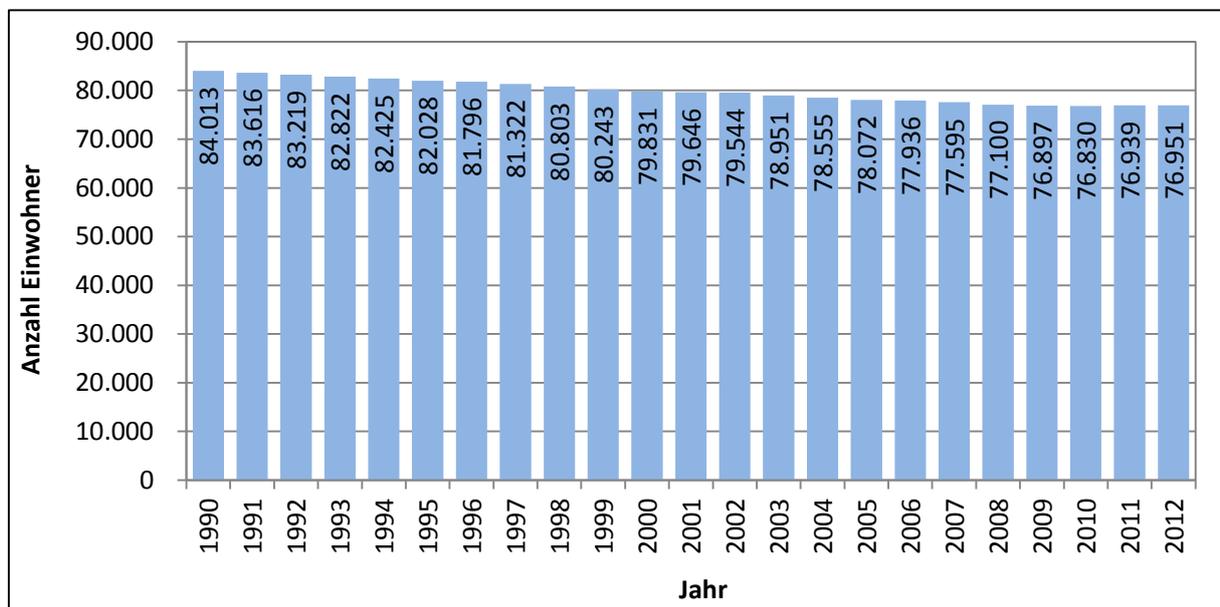


Abbildung 1: Einwohnerentwicklung der Stadt Neumünster in den Jahren 1990 bis 2012, Stichtag jeweils 31.12 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2014)

Abbildung 2 zeigt die Flächenaufteilung in der Stadt Neumünster. Von der gesamten Bodenfläche (7.163 ha im Jahr 2012) sind 50 % Siedlungs- und Verkehrsfläche und 42 % Landwirtschaftsfläche. Andere Flächen sind Waldflächen (5 %), Wasserflächen (3 %), Flächen anderer Nutzung, zu denen beispielsweise Schutzflächen, historische Anlagen, Friedhöfe, Unland gehören (< 1 %) und Abbauand (< 1 %). Die Anzahl der Wohngebäude ist von 16.714 im Jahr 1996 auf 18.389 im Jahr 2012 um rund 10 % gestiegen. Gleichzeitig ist die Wohnfläche pro Einwohner von 35 m²/EW im Jahr 1996 auf 42 m²/EW im Jahr 2012 um rund 18 % erheblich angestiegen (Statistikamt Nord, 2014).

² Gleichwohl zwischen 2011 und 2014 leichte Zuwächse zu verzeichnen sind, beruhen die weiteren Berechnungen auf der mittel- bis langfristigen Prognose des Statistischen Landesamtes.

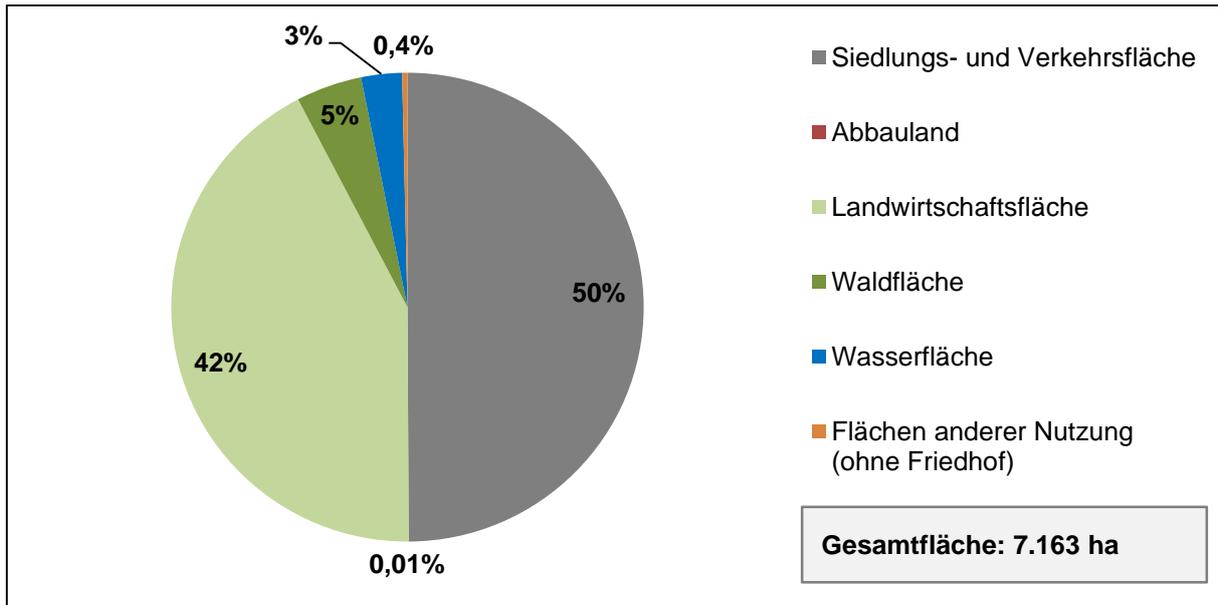


Abbildung 2: Flächenaufteilung in der Stadt Neumünster nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2012 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2014)

In Abbildung 3 wird die Struktur der zugelassenen Fahrzeuge in der Stadt Neumünster aufgezeigt. Demnach sind knapp 85 % Personenkraftwagen (Pkw), 7 % Krafträder (Motorräder), 6 % Lastkraftwagen (Lkw) und jeweils 1 % entfallen auf Zugmaschinen (große Lkw) und Land- und forstwirtschaftliche Maschinen (LFM). Bei insgesamt 44.641 zugelassenen Fahrzeugen ergibt sich ein spezifischer Wert von 0,58 Fahrzeugen pro Einwohner bzw. 0,49 Personenkraftwagen pro Neumünsteraner im Jahr 2012. Diese Fahrzeugdichte liegt für urbane Regionen typischerweise leicht unter dem Bundesdurchschnitt und dem jeweiligen Landesdurchschnitt; in Schleswig-Holstein: 0,53 Pkw/Einwohner (Kraftfahrt-Bundesamt, 2012).

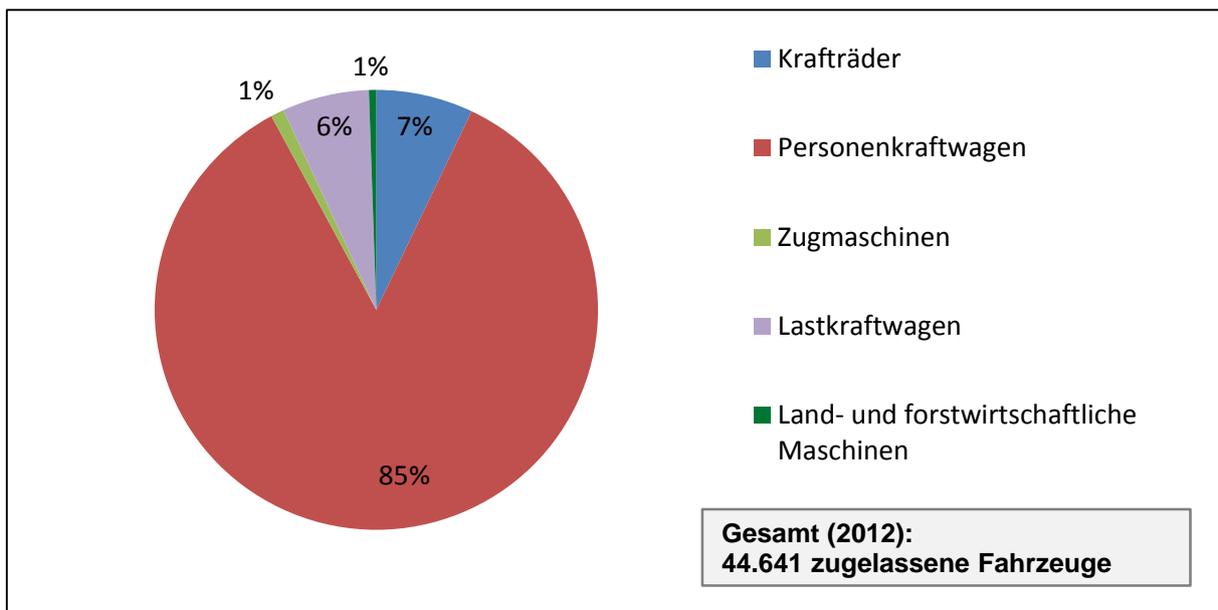


Abbildung 3: Zugelassene Fahrzeuge in der Stadt Neumünster im Jahr 2012 nach Fahrzeugtypen, Stichtag jeweils 31.12. (B.A.U.M. Consult nach Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes, 2014)

Durch die zentrale Lage an wichtigen Verkehrsachsen und der Nähe zu Hamburg, Lübeck, Kiel und Rendsburg bietet der Standort der Stadt Neumünster wirtschaftliche Vorteile. Die Stadt Neumünster ist neben Logistikstandort auch größter Messestandort Schleswig-Holsteins, wovon Handel und Industrieunternehmen profitieren. Insgesamt ist die Beschäftigungsentwicklung in Neumünster seit dem Jahr 1990 zwar rückläufig (-4 % gegenüber 2012), in den vergangenen Jahren erholte sich die Wirtschaft aber wieder (Abbildung 4, Abbildung 5). So konnte seit dem Jahr 2006 ein überdurchschnittlicher Beschäftigungszuwachs von rund 10 % verzeichnet werden. Während die Beschäftigten im tertiären Sektor seit 1990 um 18 % (+ rd. 5.000 Beschäftigte) angestiegen sind, verlor der sekundäre Sektor in der gleichen Zeit deutlich an Bedeutung (- 44 %) (- rd. 6.700 Beschäftigte). Diese Entwicklung spiegelt den allgemeinen Strukturwandel in Deutschland wieder. Im Jahr 2012 waren 75 % im tertiären Sektor, 19 % im sekundären und 6 % im primären Sektor beschäftigt (Bundesagentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost, 2014).

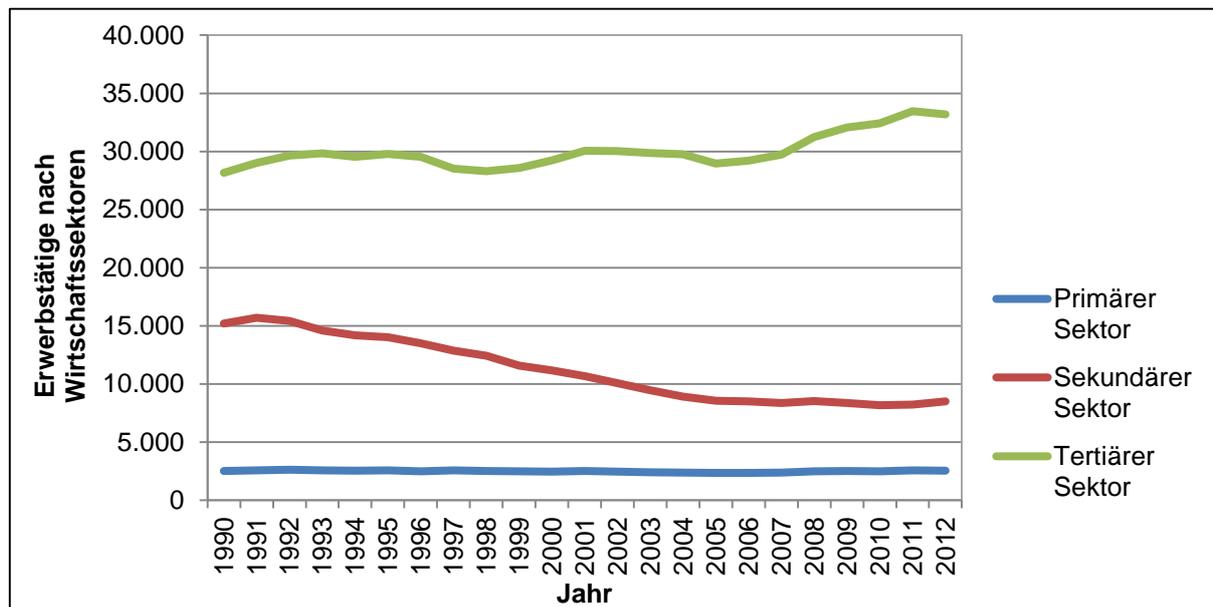


Abbildung 4: Anzahl Erwerbstätiger in der Stadt Neumünster nach Wirtschaftssektoren für die Jahre 1990 bis 2012, Stichtag jeweils 30.6. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Bundesagentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost, 2014)

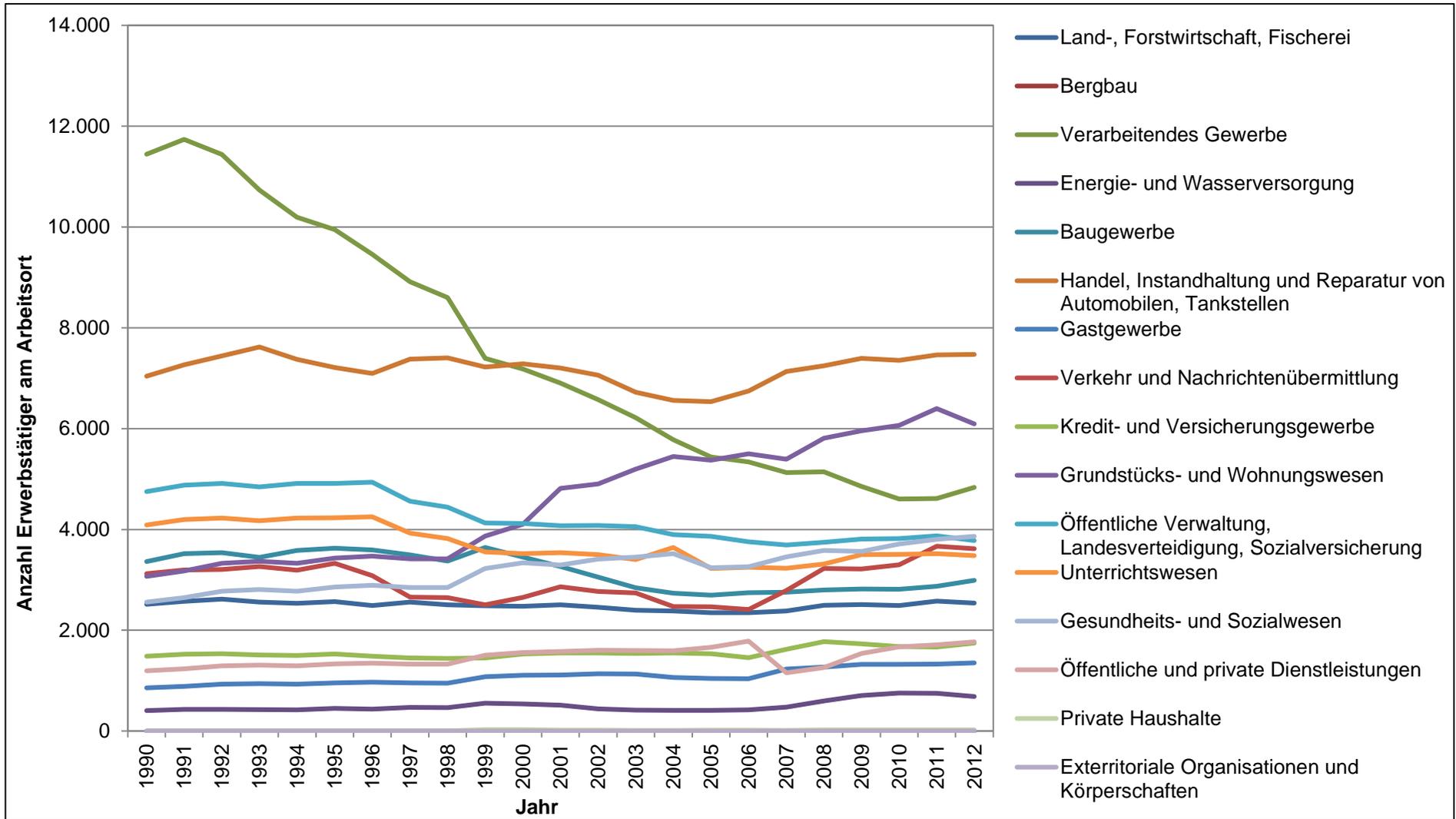


Abbildung 5: Anzahl Erwerbstätiger in der Stadt Neumünster nach Wirtschaftszweigen (WZ08) für die Jahre 1990 bis 2012, Stichtag jeweils 30.6. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Bundesagentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost, 2014)

2.2 Energie- und CO₂-Bilanz

In diesem Kapitel wird die Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Neumünster dargestellt. Für die Bilanz werden zunächst die Energieverbräuche in den Sektoren Haushalte, kommunale Gebäude und Wirtschaft für die Nutzungsarten Wärme, Strom und Treibstoffe analysiert. Daraufhin wird die aktuelle Situation der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen beleuchtet. Abschließend werden die CO₂-Emissionen in der Stadt Neumünster bilanziert und ausgewertet.

2.2.1 Energiebilanz

Methodik

Für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz wird die internetbasierte Software ECOSPEED Region^{smart DE} verwendet. Diese Software wird vom europäischen Klima-Bündnis³, dem European Energy Award^{®4} und dem Konvent der Bürgermeister (Covenant of Mayors)⁵ empfohlen. Entwickelt wurde sie unter Berücksichtigung der neuesten international etablierten Standards und Methoden sowie der aktuellen Umweltdaten von der Züricher Firma ECOSPEED AG⁶.

In einem ersten Schritt werden für die Energie- und CO₂-Bilanzierungen bundesweite Durchschnittswerte herangezogen und auf die jeweilige Region heruntergebrochen (Territorialprinzip). Die Einwohnerzahlen, die Beschäftigtenzahlen und die Zahl der zugelassenen Fahrzeuge bilden die wichtigsten Eingangsgrößen für die Ermittlung des Energieverbrauchs nach dem Territorialprinzip. Die Bilanzierungsmethode nach ECOSPEED Region^{smart DE} kombiniert das Territorialprinzip mit der Möglichkeit regionale Daten, je nach Verfügbarkeit, im Verursacher- und Absatzprinzip zu ergänzen (Abbildung 6). Im Territorialprinzip ausgenommen sind Kraftwerke mit überregionaler Bedeutung, da ihre Werte bereits über die bundesweiten Durchschnittswerte bilanziert werden. In einem zweiten Schritt werden danach die regionalen Daten eingepflegt und die Aussagekraft der Bilanz weiter gesteigert.

Die Bilanz im Bereich Verkehr erfasst den Energieverbrauch einheitlich für alle Verkehrsmittel und Verkehrsarten (auch für den ÖPNV und Güterverkehr) nach dem Verursacherprinzip, d. h. es gehen alle Verbrauchswerte der Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen der Region in die Berechnung ein, auch wenn die zurückgelegten Wegstrecken außerhalb des Gebietes liegen. Die Anwendung des Verursacherprinzips wurde an dieser Stelle dem Territorialprinzip vorgezogen, da auch für die Emissionen

³ Das europäische Klima-Bündnis ist ein Netzwerk von mehr als 1.600 Städten, Gemeinden und Landkreisen in 20 europäischen Ländern, die sich verpflichtet haben, das Weltklima zu schützen. Bundesländer, Verbände und andere Organisationen wirken als assoziierte Mitglieder mit.

⁴ Der European Energy Award[®] (eea[®]) ist ein Programm für eine umsetzungsorientierte Energie- und Klimaschutzpolitik in Städten, Gemeinden und Landkreisen. Der eea[®] ist ein Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, mit dem die Energie- und Klimaschutzaktivitäten der Kommune erfasst, bewertet, geplant, gesteuert und regelmäßig überprüft werden können. Siehe <http://www.european-energy-award.de>.

⁵ Der Konvent der Bürgermeister ist eine offizielle europäische Bewegung, im Rahmen derer sich die beteiligten Städte 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 zu übertreffen. Siehe http://www.konventderbuergermeister.eu/index_de.html.

⁶ Siehe <http://www.ecospeed.ch>.

außerhalb der Gemeinde sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch Unternehmen aus der Region verantwortlich sind. Zudem liegt für den Kfz-Verkehr keine umfassende kommunale Verkehrszählung vor, die Voraussetzung für die Anwendung des Territorialprinzips ist.

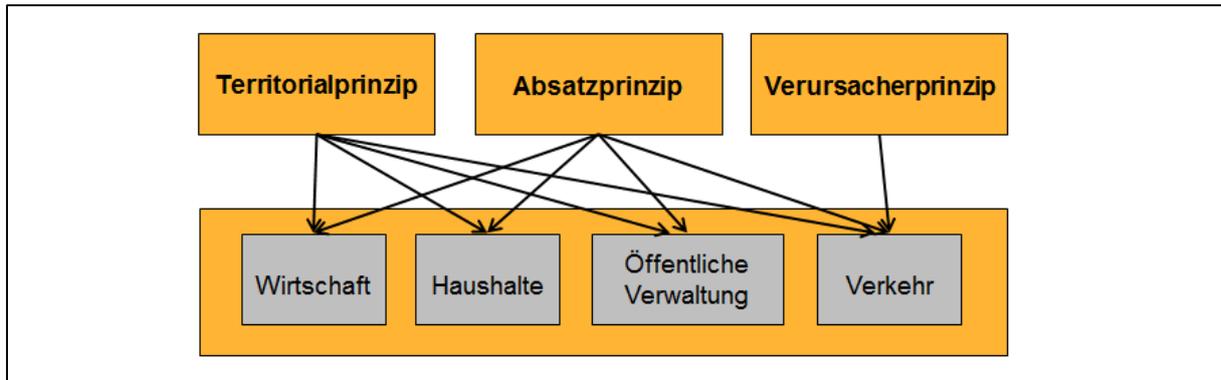


Abbildung 6: Bilanzierungsprinzipien für Energie und CO₂ (B.A.U.M. Consult, 2014)

Die vorliegenden Bilanzierungen der Energieverbrauchswerte geben den jeweiligen Energieverbrauch der Region als Endenergie an. Im Gegensatz zur Primärenergiebilanzierung erfasst die Endenergiebilanzierung den gesamten Energiekonsum nach Energieträgern beim Endverbraucher (Abbildung 7). Verbrauchswerte gehen demnach ab Steckdose, Zapfsäule, Öltank, Gashahn etc. in die Berechnung ein. Der Energieverbrauch der Bereitstellungskette (Umwandlung und Vertrieb der Energie) wird dabei nicht berücksichtigt.

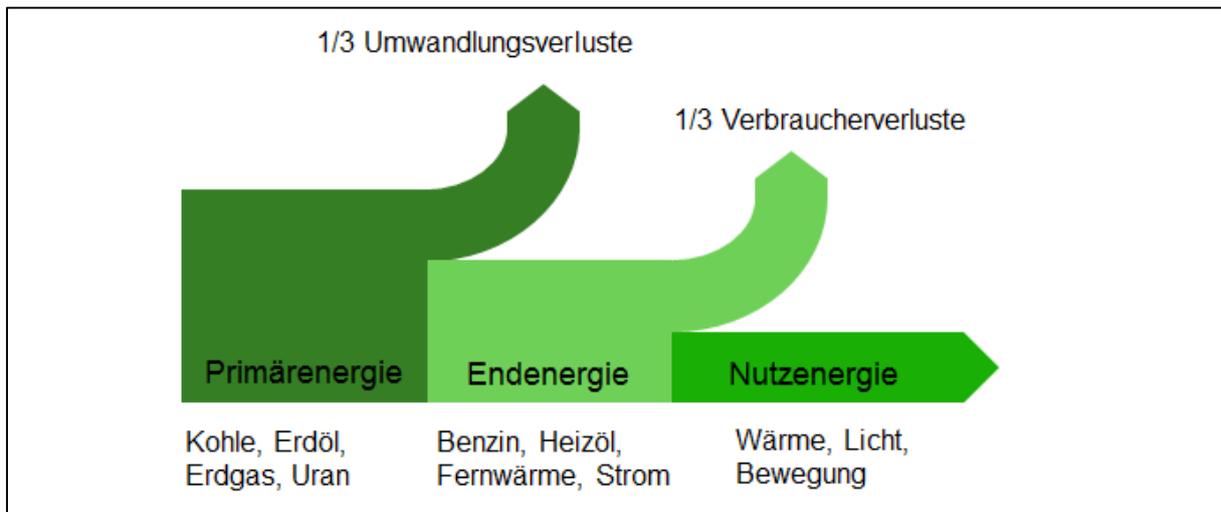


Abbildung 7: Energiearten und -verluste bei der Erzeugung (B.A.U.M. Consult, 2014)

Durch die Verwendung von ECOSPEED Region können die Ergebnisse der Stadt Neumünster mit anderen Regionen, deren Bilanz ebenfalls mit diesem Werkzeug erstellt wurde, verglichen werden. Die Vergleichbarkeit resultiert aus der vorgegebenen Struktur, den methodischen Vorgaben und der umfangreichen und aktuellen Datenbank für Energie-, Emissions- und andere Umweltfaktoren, die im Programm hinterlegt ist und regelmäßig aktualisiert wird. ECOSPEED Region ermöglicht auch über mehrere Jahre hinweg einen transparenten Bilanzierungsprozess. Änderungen in den Datengrundlagen oder der Methodik können jederzeit nachvollzogen werden.

Datengrundlage

Zu Beginn der Studie im Februar 2014 lagen die aktuellsten vollständigen Daten für das Jahr 2012 vor. Die Einwohnerzahlen, die Beschäftigtenzahlen und die Zahl der zugelassenen Fahrzeuge bilden die wichtigsten Eingangsgrößen für die Ermittlung des Energieverbrauchs nach dem Territorialprinzip. Diese werden durch regionale Verbrauchsdaten, bezogen von örtlichen Energieversorgern und Verbrauchern, ergänzt. Verbrauchsdaten für die öffentliche Hand konnten nicht erfasst werden, erfahrungsgemäß machen diese aber nur zwischen 1 und 3 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs aus. Der Verbrauch ist dem Bereich Wirtschaft zugeschlagen.

Ergebnisse

Auf den Sektor Wirtschaft entfiel im Jahr 2012 42 % des Endenergieverbrauchs der Stadt Neumünster, gefolgt von den Bereichen Verkehr mit 36 % und Haushalten mit 22 % (Abbildung 8).

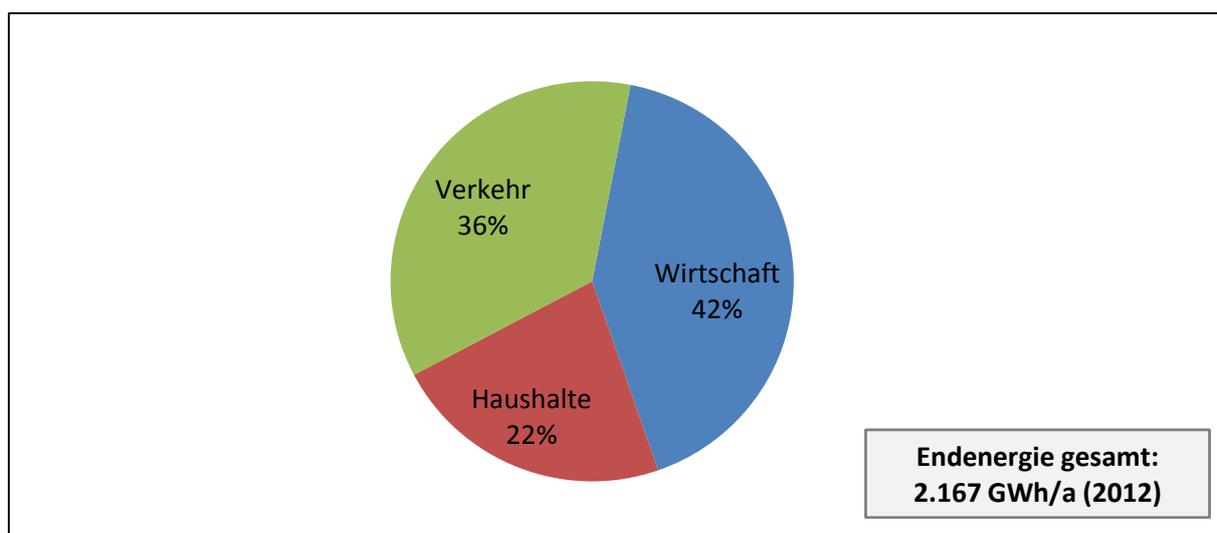


Abbildung 8: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster im Jahr 2012 nach Bereichen (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Der Gesamtenergieverbrauch ist seit 1990 um beachtliche 23 %, von 2.828 GWh/a auf 2.167 GWh/a gesunken (Abbildung 9). Bei der Betrachtung der einzelnen Sektoren werden aber erhebliche Größenunterschiede deutlich. Der Energieverbrauch im Verkehr stieg von 1990 bis 2000 um rund 18 % an und stagnierte dann bis zum Jahr 2012 nahezu (-3 %). Insgesamt ist der Treibstoffverbrauch damit um 15% gegenüber 1990 angestiegen. In der Wirtschaft konnte der Energieverbrauch von 1990 bis 2000 um 28 % und dann bis 2012 um weitere 16 % reduziert werden. Die hohe Reduktion vor der Jahrhundertwende ist auf den strukturellen Wandel zurückzuführen. Insgesamt sank der Energieverbrauch in der Wirtschaft damit von 1.487 GWh/a im Jahr 1990 auf rund 902 GWh/a im Jahr 2012 um 39 %. Die Haushalte hielten ihren Energieverbrauch bis 2000 in etwa konstant (+3 %) und können ihn anschließend um rund 28 % reduzieren. Insgesamt sankt der Energieverbrauch der Haushalte damit von 666 GWh/a im Jahr 1990 auf rund 489 GWh/a im Jahr 2012 um rund 27 %.

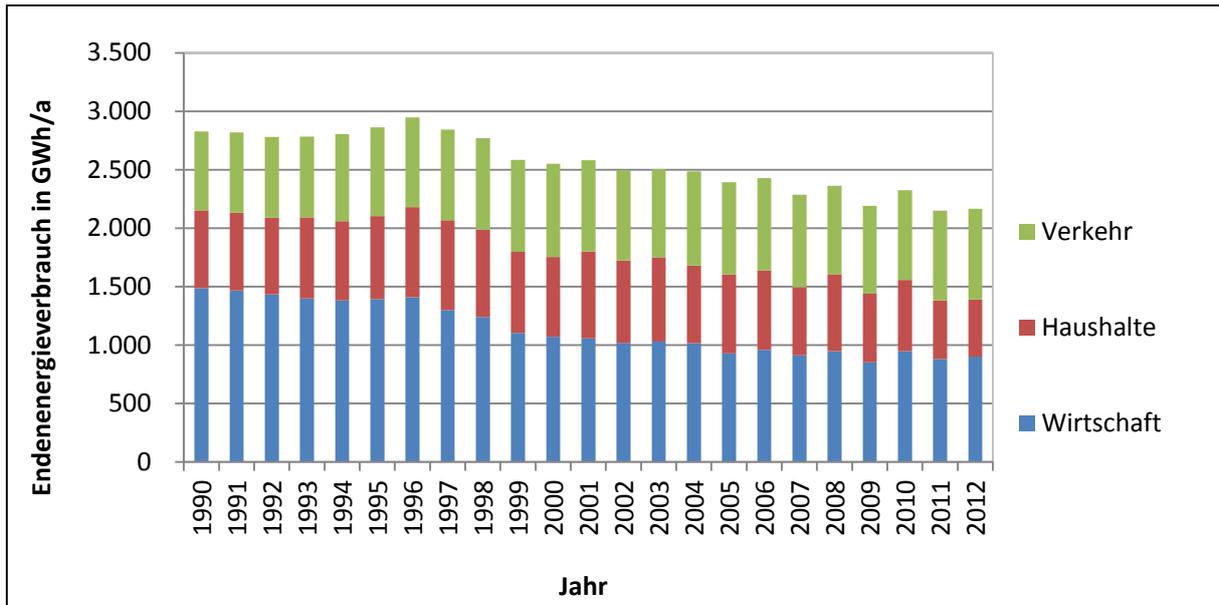


Abbildung 9: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster nach Bereichen in MWh/a von 1990 - 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Der absolute Endenergieverbrauch ist seit 1990 Schwankungen um ca. 7 % unterworfen. Diese treten im Wesentlichen im Bereich Wirtschaft auf und sind somit auf konjunkturelle Ereignisse zurückzuführen. Beispielsweise ist im Jahr 2009 der weltweite Wirtschaftseinbruch deutlich zu erkennen. Aber auch andere Faktoren spielen eine Rolle, so ist der Einbruch im Jahr 2007 bei den Haushalten auf einen sehr warmen Winter zurückzuführen, in dem weniger geheizt wurde als in den anderen Jahren. Dies wird auch bei der Betrachtung der demografisch bereinigten Verbrauchswerte deutlich (Abbildung 10). Zwischen 1990 und 2009 war die Einwohnerentwicklung um bis zu 0,7 % p. a. rückläufig und stagnierte dann bis zum Referenzjahr 2012. Insgesamt ist ein Bevölkerungsrückgang von 8,4 % gegenüber 1990 zu verzeichnen (vgl. Kapitel 2.1).

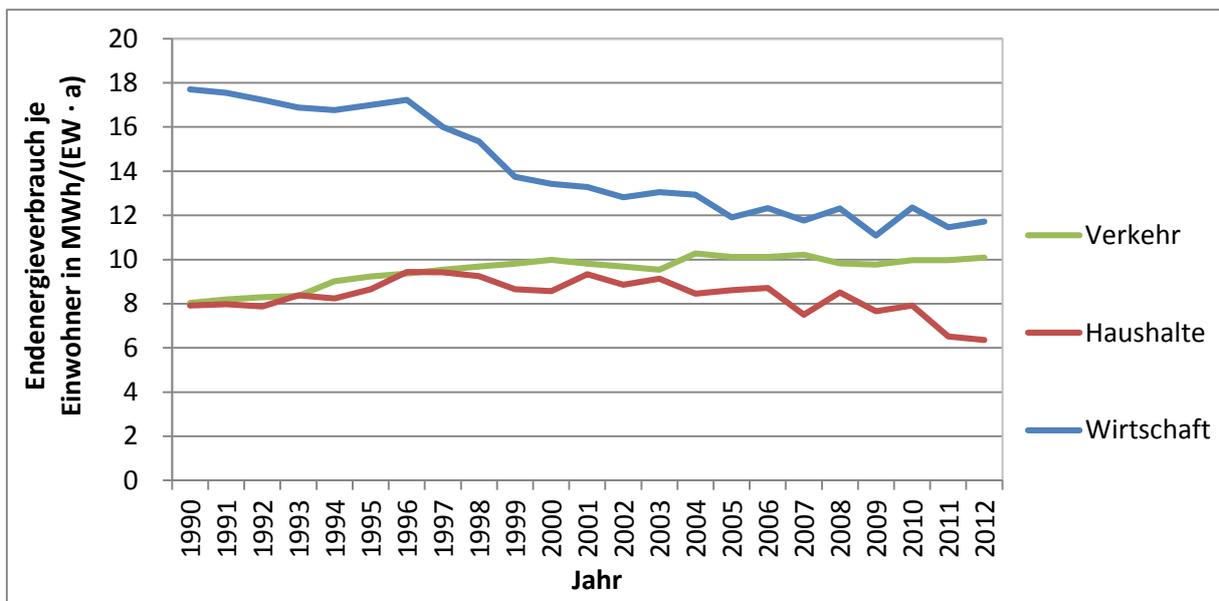


Abbildung 10: Energieverbrauch in der Stadt Neumünster pro Einwohner nach Bereichen in MWh/(a · EW) von 1990 - 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Durch die Betrachtung des Endenergieverbrauchs nach Nutzungsarten (Abbildung 11) wird deutlich, dass beinahe die Hälfte (47 %) des Endenergieverbrauchs in Form von Wärme und rund ein Drittel (36 %) für Treibstoffe verwendet wurden. Strom hatte einen Anteil von 17 %⁷.

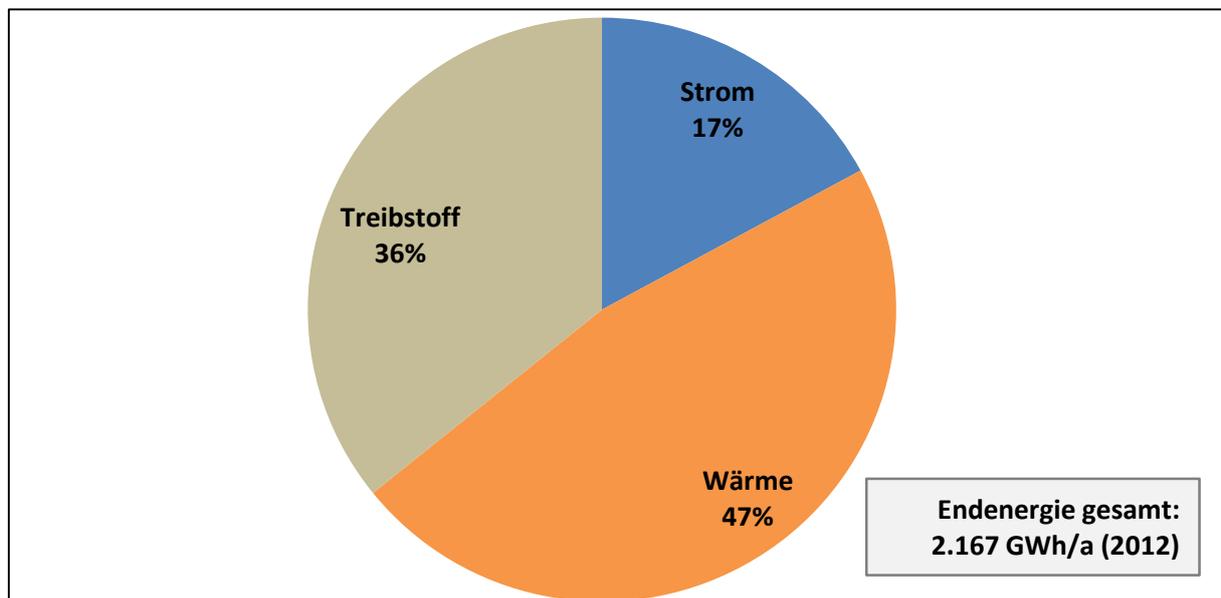


Abbildung 11: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster im Jahr 2012 nach Nutzungsarten (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

In Abbildung 12 wird die Entwicklung des Endenergieverbrauchs ausgehend vom Jahr 1990 bis zum Jahr 2012 dargestellt. Der Stromverbrauch stagnierte von 1990 bis 2000 (- 3 %) und konnte anschließend um 21 % reduziert werden. Insgesamt konnte der Stromverbrauch von 483 GWh/a im Jahr 1990 um 23 % auf 370 GWh/a im Jahr 2012 reduziert werden.

⁷ Strom, der im Bereich Verkehr genutzt wird, wird sowohl beim aktuellen Verbrauch als auch bei den Abschätzungen für 2030 der Nutzungsart Strom herausgerechnet und den Treibstoffen zugerechnet.

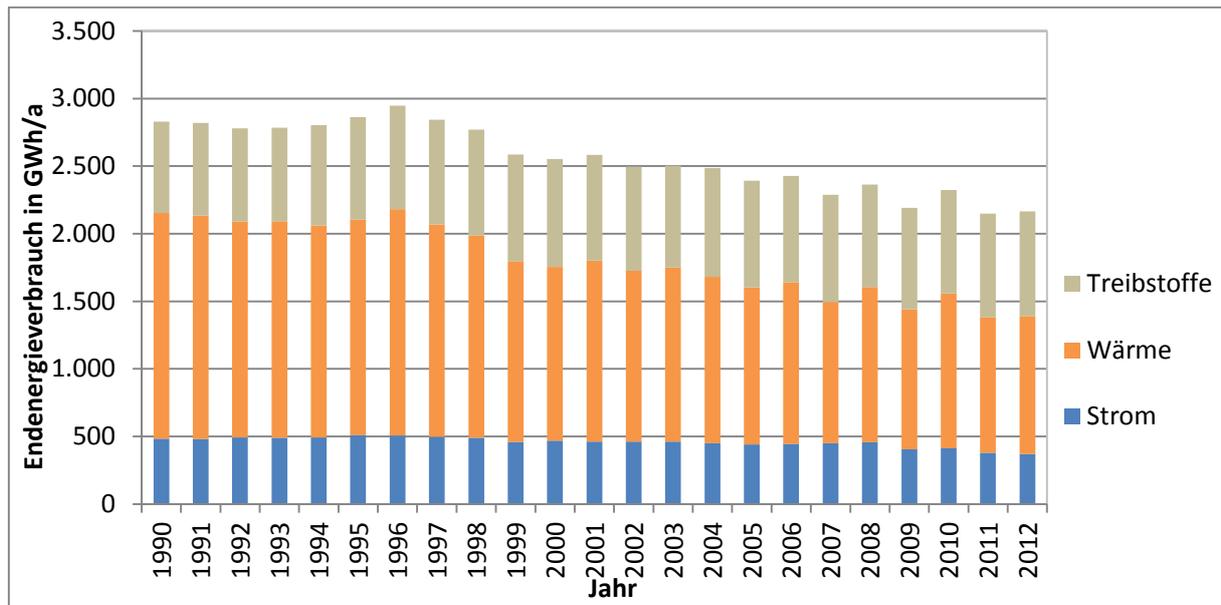


Abbildung 12: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster nach Nutzungsarten von 1990 - 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Der Wärmeverbrauch nimmt kontinuierlich ab, ist aber stark schwankend. So können Veränderungen bis zu + 11 % und – 12 % gegenüber dem Vorjahr verzeichnet werden. Insgesamt nahm der Wärmeverbrauch von 1.670 GWh/a im Jahr 1990 bis 1.021 GWh/a im Jahr 2012 um rund 39 % ab. Der Treibstoffbedarf stieg von 1990 bis 2000 um 18 % an und konnte anschließend um nicht mehr als 3 % reduziert werden. Insgesamt stieg somit der Treibstoffverbrauch von 676 GWh/a im Jahr 1990 um 15 % auf 776 GWh/a an.

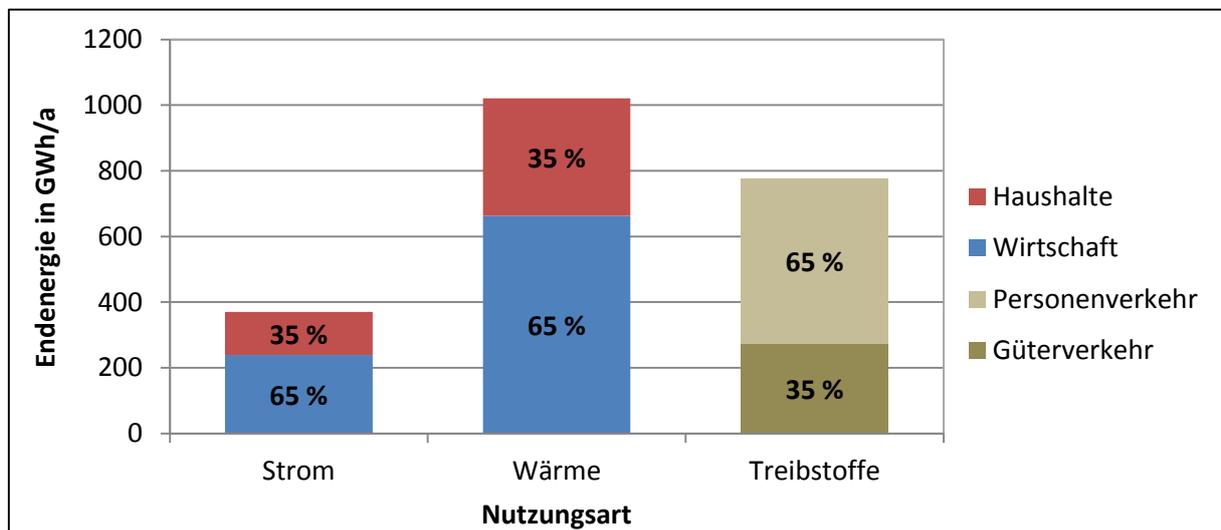


Abbildung 13: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster im Jahr 2012 nach Nutzungsarten und Sektoren (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Zur weiteren Interpretation wird der Energieverbrauch 2012 in Abbildung 13 nach Nutzungsart und Bereich dargestellt. Dabei ist festzustellen, dass auf den Sektor Wirtschaft jeweils 65 % des Wärmebedarfs und des Strombedarfs entfallen, was den großen Einfluss auf die Gesamtenergiebilanz nochmals verdeutlicht. Für den Sektor der Wirtschaft sollten also verstärkt Potenziale im Bereich der Wärme- und Stromnutzung gesucht werden. Der verkehrsbedingte Energiebedarf fällt mit 65 % überwiegend auf den Personenverkehr, während nur rund 35 % auf den Güterverkehr entfallen.

2.2.2 CO₂-Bilanz

Methodik

Die CO₂-Bilanz der Stadt Neumünster stellt die Emissionen des Treibhausgases (THG) Kohlendioxid für den Zeitraum von 1990 bis 2012 dar. Die CO₂-Bilanz basiert auf dem Energieverbrauch der Bevölkerung, Betriebe, Fahrzeuge und kommunalen Liegenschaften der Region. Für die Erstellung der Bilanz wird die internetbasierte Software ECOSPEED Region^{smart DE} (siehe Erläuterungen zu Beginn dieses Kapitels ab Seite 13) verwendet.

Nach dem Kyoto-Protokoll mussten die Industrieländer innerhalb der ersten Verpflichtungsperiode (2008 – 2012) ihre Emissionen der sechs wichtigsten Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFKW) und Schwefelhexafluorid (SF₆) um durchschnittlich 5,2 % gegenüber dem Stand von 1990 reduzieren. Die einzelnen Treibhausgase tragen dabei in unterschiedlichem Maße zu dieser Entwicklung bei. Im Jahr 2010 war die Freisetzung von Kohlendioxid mit einem Anteil von 87,4 % Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen (Umweltbundesamt, 2012). Diese stammen größtenteils aus der stationären und mobilen Verbrennung fossiler Energieträger. In den meisten Bundesländern werden statt der gesamten Treibhausgasemissionen üblicherweise die energiebedingten CO₂-Emissionen erfasst, da diese in Deutschland den größten Teil der Treibhausgase ausmachen und damit repräsentativ für die Treibhausbilanzierung insgesamt sind.

Die vorliegende CO₂-Bilanz basiert auf dem Primärenergieverbrauch der Stadt Neumünster. Entsprechende Aufwendungen fallen lokal, national und auch global an. Es gilt dabei in erster Linie das Territorialprinzip, d. h. die CO₂-Emissionen werden aus den Primärenergieverbrauchswerten der einzelnen Energieträger berechnet, die innerhalb des Gebietes verbraucht werden. Für die CO₂-Bilanzierung wurde dieser Methode der Vorzug gegeben, da – im Gegensatz zur Endenergie-Bilanzierung – der Energieträger Strom nicht als emissionsfrei eingeht. Im Gegensatz zur Endenergiebilanz berücksichtigt die Primärenergiebilanz auch die für die Erzeugung und Verteilung der Endenergie notwendigen Energieaufwendungen (Abbildung 7, Seite 14). Eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Strom-Mix vermindert somit auch die berechneten CO₂-Emissionen, da erneuerbare Energien weniger CO₂ emittieren als fossile Energieträger. Da auch die Emissionen in der Vorkette der Energieproduktion mit einbezogen werden, wird diese Methode als LCA-Methode (Life Cycle Assessment = Lebenszyklusanalyse) bezeichnet.

Datengrundlage

Zu Beginn der Studie im Februar 2014 lagen die aktuellsten vollständigen Daten für das Jahr 2012 vor. Die CO₂-Emissionen pro Energieeinheit für die einzelnen Energieträger ebenso wie die Umrechnungskoeffizienten zur Ermittlung der Primärenergie auf Basis der Endenergie sind in dem verwendeten Software Tool ECOSPEED Region^{smart DE} hinterlegt.

Ergebnisse

In der Stadt Neumünster verursachte im Jahr 2012 die Wirtschaft 39 % und der Verkehr 38 % der CO₂-Emissionen. Haushalte hatten einen Anteil von 23 % (Abbildung 14).

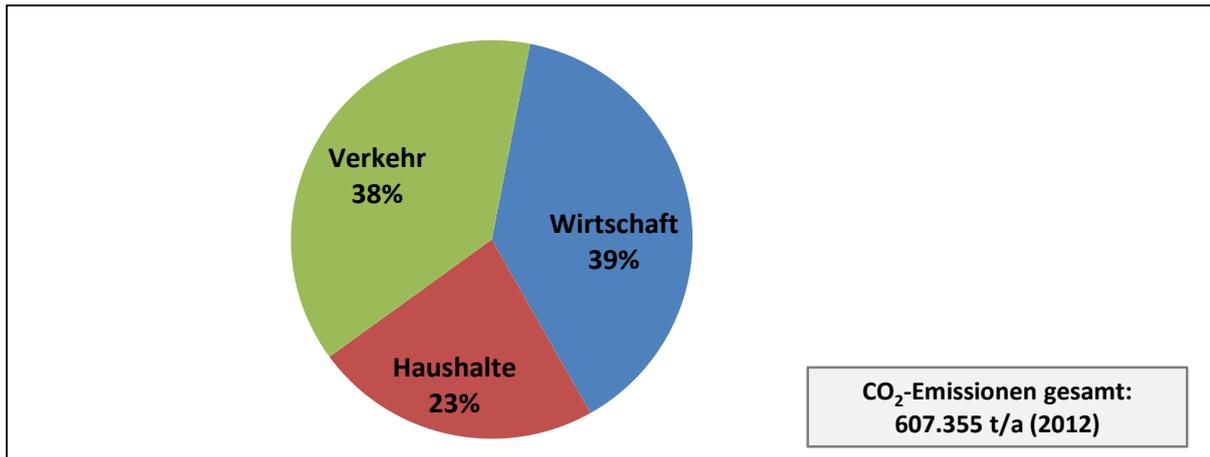


Abbildung 14: CO₂-Emissionen in der Stadt Neumünster entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen im Jahr 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Die Schwankungen zwischen den Jahren 1990 und 2012 (Abbildung 15) verlaufen nicht parallel zu den Schwankungen des Endenergieverbrauchs: Dies erklärt sich aus der höheren CO₂-Last pro Kilowattstunde Strom im Vergleich zur Kilowattstunde Wärme oder Treibstoff (vgl. Erläuterungen LCA-Methodik zu Beginn des Kapitels). Insgesamt sanken die CO₂-Emissionen von 1990 (995.995 t/a) bis 2012 (607.355 t/a) um 39 %. Die größten Reduktionseffekte sind dabei der Wirtschaft zu verdanken, die Ihre CO₂-Emissionen von 549.435 t/a im Jahr 1990 auf 235.422 t/a im Jahr 2012 um rund 57 % reduziert. Wie eingangs erwähnt, spielt hier neben konjunkturellen Entwicklungen auch der Strukturwandel eine zentrale Rolle. Auch die Haushalte konnten ihre CO₂-Emissionen von 241.415 t/a im Jahr 1990 auf 140.693 t/a um rund 42 % reduzieren. Die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen stiegen hingegen von 205.145 t/a im Jahr 1990 um 13 % auf 231.240 t/a im Jahr 2012 an.

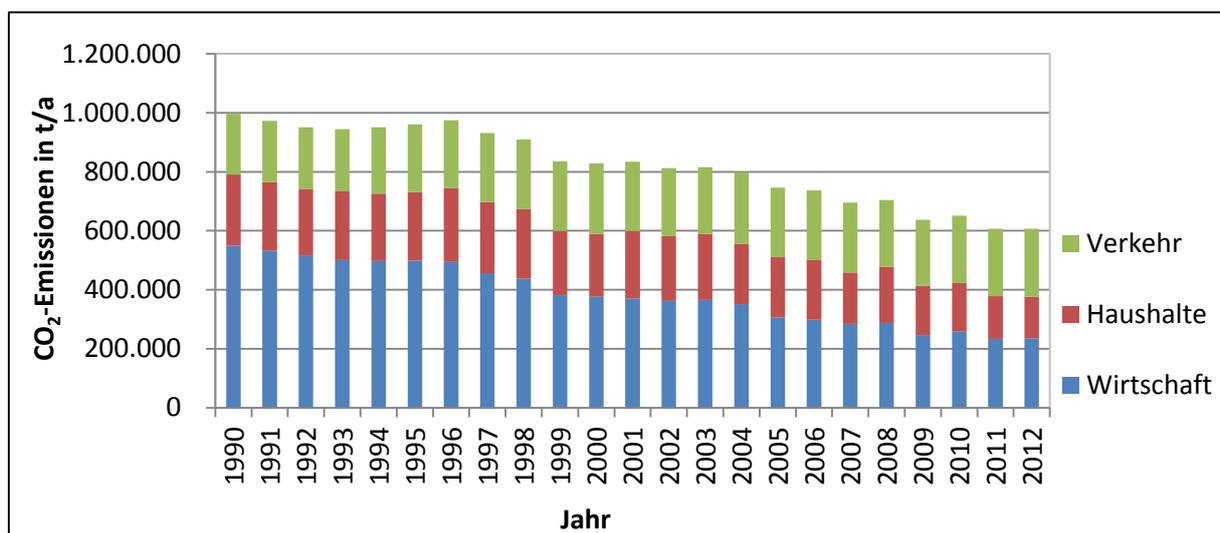


Abbildung 15: CO₂-Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) in der Stadt Neumünster nach Bereichen (1990 – 2012) für die Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Nach Nutzungsarten unterteilt entfallen 38 % der CO₂-Emissionen auf die Nutzung von Treibstoffen und 34 % auf Strom⁸. Die verbleibenden 28 % entfallen auf die Bereitstellung von Wärme (Abbildung 16).

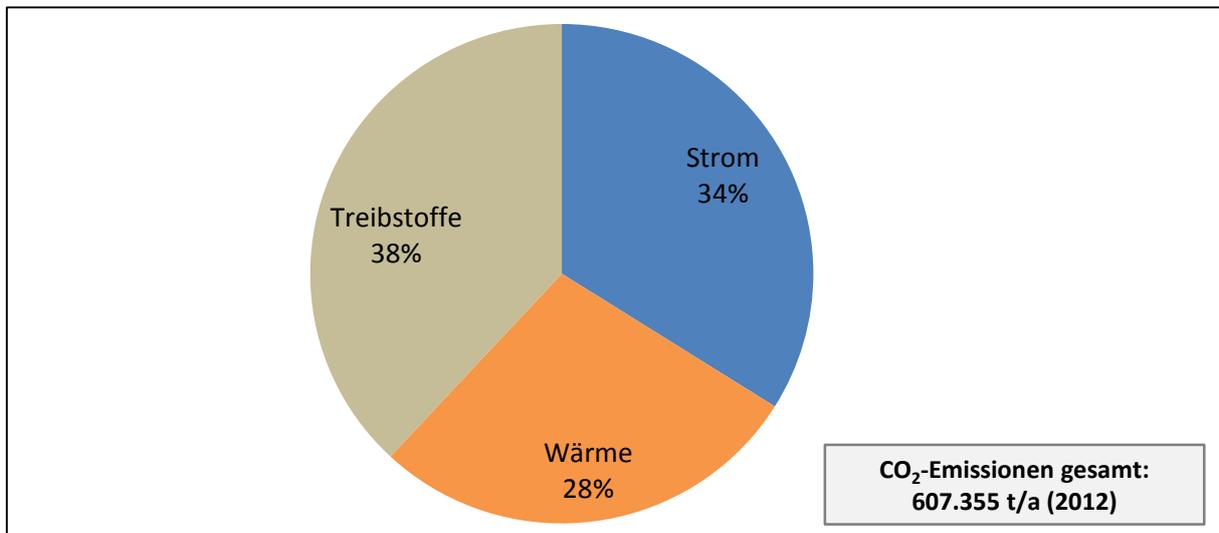


Abbildung 16: CO₂-Emissionen in der Stadt Neumünster entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Nutzungsarten im Jahr 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Mit Hilfe der demografisch bereinigten CO₂-Emissionen pro Einwohner (Abbildung 17) wird deutlich, dass in der Wirtschaft der CO₂-Ausstoß seit 1990 kontinuierlich um rund die Hälfte (53 %) gesunken ist. Die Pro-Kopf-Emissionen im Bereich Haushalte konnten um 36 % reduziert werden. Im Gegensatz dazu sind zwischen 1990 und 2012 die CO₂-Emissionen pro Einwohner im Verkehr um fast ¼ gestiegen, wobei dieser Wert ab dem Jahr 2000 mehr oder weniger stagniert. Insgesamt ist der Pro-Kopf-CO₂-Ausstoß von 11,9 t CO₂/(a · EW) im Jahr 1990 auf 7,9 t CO₂/(a · EW) im Jahr 2012 um 4,0 t CO₂/(a · EW) gesunken und liegt damit schon jetzt unter dem Bundesdurchschnitt von ca. 10,0 t/(a · EW) (European Environment Agency, 2014)

⁸ Analog zum Ansatz bei der Endenergie wird Strom, der im Bereich Verkehr genutzt wird, nicht der Nutzungsart Strom, sondern den Treibstoffen zugerechnet.

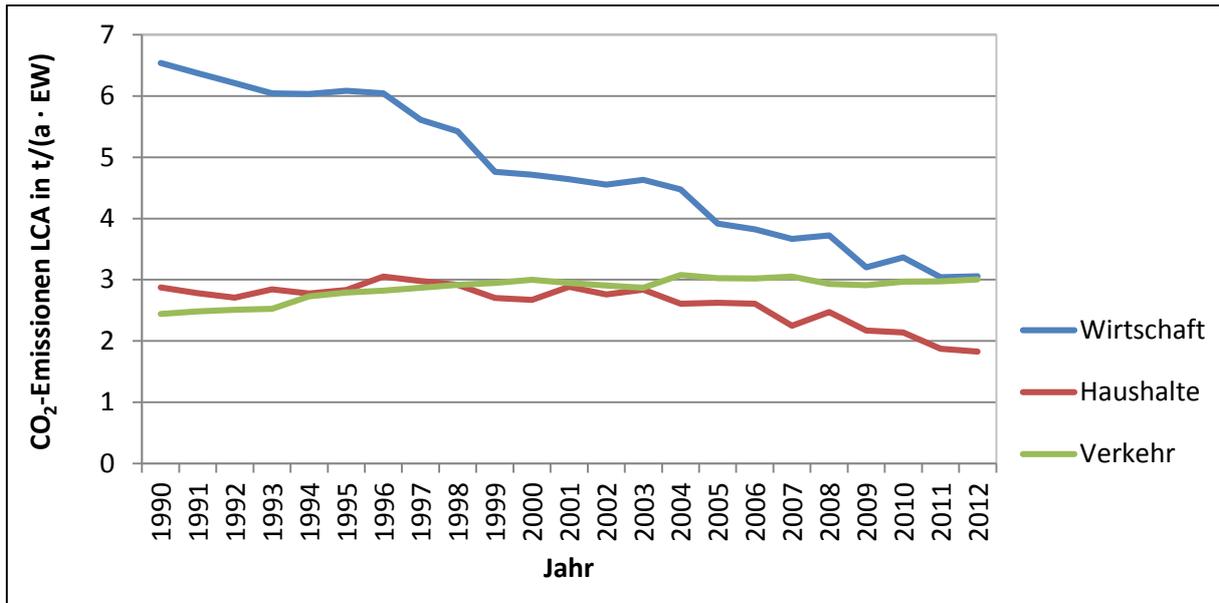


Abbildung 17: CO₂-Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) pro Einwohner nach Bereichen von 1990 – 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

3 Potenzialanalyse

Uneinheitliche Potenzialbegriffe erschweren eine Vergleichbarkeit und eine differenzierte Betrachtung von Potenzialuntersuchungen. Die gängigste Unterscheidung geht auf Kaltschmitt (2003) zurück, der den Potenzialbegriff in vier Kategorien unterscheidet, welche folgend vorgestellt werden (Abbildung 18).



Abbildung 18: Potenzialbegriffe (Kaltschmitt, 2003) (B.A.U.M. Consult, 2014)

Das theoretische Potenzial

Das theoretische Potenzial ist als das physikalisch vorhandene Energieangebot einer bestimmten Region in einem bestimmten Zeitraum definiert (deENet, 2010). Das theoretische Potenzial ist demnach z. B. die Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres, die nachwachsende Biomasse einer bestimmten Fläche in einem Jahr oder die kinetische Energie des Windes im Jahresverlauf. Dieses Potenzial kann als eine physikalisch abgeleitete Obergrenze aufgefasst werden, da aufgrund verschiedener Restriktionen in der Regel nur ein deutlich geringerer Teil nutzbar ist.

Das technische Potenzial

Das technische Potenzial umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter den gegebenen Energieumwandlungstechnologien und unter Beachtung der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen erschlossen werden kann. Im Gegensatz zum theoretischen Potenzial ist das technische Potenzial veränderlich (z. B. durch Neu- und Weiterentwicklungen) und vom aktuellen Stand der Technik abhängig (deENet, 2010).

Das wirtschaftliche Potenzial

Das wirtschaftliche Potenzial ist der Teil des technischen Potenzials, „der unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen interessant ist“ (deENet, 2010).

Das erschließbare Potenzial

Bei der Ermittlung des erschließbaren Potenzials werden neben den wirtschaftlichen Aspekten auch ökologische Aspekte, Akzeptanzfragen und institutionelle Fragestellungen berücksichtigt. Demnach

werden sowohl mittelfristig gültige wirtschaftliche Aspekte als auch gesellschaftliche und ökologische Aspekte bei der Potenzialerschließung herangezogen.

Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept orientiert sich bei der Potenzialbetrachtung am erschließbaren Potenzial. Der gewählte langfristige Zeithorizont bis zum Jahr 2050 ist angesichts der überstaatlichen Klimaschutzziele ein Orientierung gebendes Szenarienjahr. Für eine möglichst genaue Berechnung der Energiepotenziale wurde sich auf einen mittelfristigen Zeithorizont geeinigt, da alle wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Entwicklungsprognosen für ein mittelfristiges Szenarienjahr realistischer abgeschätzt werden können. Neben der geforderten langfristigen Potenzialabschätzung für das Jahr 2050 wurde deshalb auch eine mittelfristige Potenzialabschätzung für das Jahr 2030 vorgenommen.

Es wird zwischen bereits genutztem und noch ungenutztem Potenzial differenziert. Das **genutzte Potenzial** verdeutlicht, welchen Beitrag die bereits in Nutzung befindlichen erneuerbaren Energieträger liefern. Das **noch ungenutzte Potenzial** zeigt, welchen zusätzlichen Beitrag erneuerbare Energiequellen leisten können. Das ungenutzte Potenzial wurde durch Recherchen und Erfahrungswerte ermittelt bzw. abgeschätzt und anschließend durch verschiedene Workshops und Gespräche mit relevanten Akteuren vor Ort auf Plausibilität und Akzeptanz geprüft. Tabelle 1 zeigt die Annahmen für das erschließbare Potenzial der Stadt Neumünster bis zum mittelfristigen Zeithorizont 2030, die groben Abschätzungen bis 2050 sind jeweils folgend in Klammern aufgeführt.

Prämissen für das erschließbare Potenzial der Stadt Neumünster	
SONNE	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte: Konkurrenzfähigkeit von Photovoltaik („grid parity“) für Haushalte ist bereits gegeben; Batteriespeicher werden in fünf bis zehn Jahren rentabel sein; Anlagen bis 10 kW sind von den aktuellen Änderungen des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) in 2014 ausgenommen; sehr positive Marktentwicklung und hohe Investitionsbereitschaft der Bürgerinnen und Bürger. • Berücksichtigung technischer Aspekte: Große Fortschritte in Effizienz, Leistungsfähigkeit und Montagetechnik. <p>→ 20 % (35 %) nutzbare Dachflächen für PV oder Solarthermie;</p> <p>→ 1,5 m²/EW (2 m²/EW) benötigte Kollektorfläche pro Einwohner für Warmwasser (und langfristig auch Heizungsunterstützung);</p> <p>→ ca. 130.000 m² PV-Freiflächen-Anlagen u. a. auf ehemaligen Sportflächen oder Reserveländen für Schlacke (Deponiegelände);</p>
WASSER	<ul style="list-style-type: none"> • In der Stadt Neumünster ist kein Wasserkraftpotenzial vorhanden.

WIND	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl und Leistungsfähigkeit der Anlagen bzw. genehmigungsfähige Standorte bestimmen, welches Energiepotenzial genutzt werden kann: In der Regionalplanung sind derzeit keine Windenergieanlagen in der Stadt Neumünster vorgesehen. Daher sind keine Potenziale innerhalb der Gemeinde realisierbar. • Aufgrund weiterer Entwicklungen in der Energiepolitik und möglicher Fortschreibungen in der Regionalplanung können sich die Annahmen mittel- oder langfristig auch ändern; eine entsprechende Maßnahme zur Überprüfung wurde formuliert. <p>→ Die Zahl der bis 2030/2050 realisierten Anlagen bleibt eine Frage des überregionalen gesellschaftlichen Gestaltungswillens.</p> <p>→ Im vorliegenden Konzept wurde aufgrund der aktuell gültigen Planungsgrundlage keine Anlage kalkuliert.</p>
BIOMASSE	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte: Die Flächenkonkurrenz von Energieerzeugung und Nahrungsmittelproduktion in der Landwirtschaft beeinflusst die Preise und damit die Marktsituation. Bei der nachhaltigen Holznutzung besteht die Konkurrenz zur stofflichen Verwertung von Holz in der Säge-, Holzwerkstoff- sowie Faserindustrie. Mobilisierung von ungenutzten Holzzuwächsen, vor allem aus dem Kleinprivatwald, folgt nicht in jedem Fall den möglichen wirtschaftlichen Erlösen. • Berücksichtigung ökologischer Aspekte: Ökologische Vertretbarkeit bei forstlicher Nutzung (z. B. Nährstoffhaushalt und Kronenholznutzung, Totholz als Lebensraum, Biotope bedrohter Arten) und Zunahme von Stilllegungsflächen. Hohe ökologische Bedeutung des Dosenmoors; Priorisierung von Regenerationsmaßnahmen von derzeit noch ackerbaulich genutzten Moorflächen. • Berücksichtigung kulturhistorischer Aspekte: Fruchtwechsel bei Ausdehnung der Produktion von Biomasse zur energetischen Nutzung verändert das Landschaftsbild und hat Auswirkungen auf die Kulturlandschaft (Erholungswert); eine Ausweitung des Anbaus von Energiepflanzen ist nur in sehr begrenztem Maß möglich. • Berücksichtigung der technischen Entwicklung: Wirkungsgrade und Effizienzsteigerung von Feuerungs- und Biogasanlagen; in Neumünster ist derzeit nur eine Biogasanlage in Betrieb. <p>→ Aus den wirtschaftlichen, ökologischen und kulturhistorischen Aspekten geht der energetisch nutzbare Anteil des Biomassepotenzials hervor.</p> <p>→ Die Annahmen wurden aufgrund hoher landschaftsschützender Auflagen bewusst zurückhaltend formuliert und mit den Interessensvertretern aus der Stadt, Land- und Forstwirtschaft sowie dem Naturschutz im Dialog abgestimmt; danach sind die Biomassepotenziale eher gering. Für eine Nutzung von Straßenbegleitgrün und anderem Stadtgrün werden keine Potenziale gesehen, da diese bereits kompostiert werden. Eine energetische Verwertung von Biomüll ist denkbar.</p>
ERDWÄRME	<ul style="list-style-type: none"> • Die Realisierung von Tiefengeothermie ist von der Geologie vor Ort und von kritischen Massen der Wärmeabnahme abhängig, d. h. es muss ausreichend Wärmebedarf in der näheren Umgebung bestehen, damit der Bau eines Wärmenetzes wirtschaftlich ist. • Die Realisierung von oberflächennaher Geothermie (Wärmepumpen) ist von der Gebäudestruktur und der darin eingesetzten Heizungstechnik abhängig.

	<p>→ Für die Stadt Neumünster liegt eine Machbarkeitsstudie zur Nutzung tiefer geothermischer Energie aus dem Jahr 2006 vor. Daraus geht hervor, dass in Neumünster Potenziale zur Speicherung von sommerlicher Überschusswärme sowie zur Thermalwassergewinnung und Nutzung von tiefer Erdwärmesonden bestehen. In Abstimmung mit den Stadtwerken Neumünster und den Vertretern der Stadt wird aber davon ausgegangen, dass diese Potenziale bis zum gewählten mittelfristigen Zeithorizont (Szenarienjahr 2030) nicht erschließbar sind. Vor dem Hintergrund der technologischen Entwicklung sollen diese Potenziale aber langfristig berücksichtigt werden.</p> <p>→ Die Realisierung oberflächennaher Geothermie setzt Niedertemperaturheizsysteme in den Gebäuden (Wärmepumpen) voraus, deren Anteil mit 20 % (25 %) der zu beheizenden Fläche angenommen wurde.</p>
ENERGIEEFFIZIENZ/ENERGIEEINSPARUNG	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einsparpotenziale betreffen alle Sektoren gleichermaßen und werden sowohl von marktwirtschaftlichen (z. B. Energiekosten) als auch von rechtlichen Rahmenbedingungen stark beeinflusst. • Von besonderer Bedeutung ist die Senkung des Wärmebedarfs im Bereich Bauen und Wohnen. Im Neubaubereich kann von einer enormen Reduzierung des Wärmebedarfs ausgegangen werden (z. B. Null-Energiehaus, Passivhaus). Im Bereich der energetischen Sanierung sind sowohl die Kosten als auch die sozio-ökonomische Situation der Hauseigentümer limitierende Faktoren. • Effizienzpotenziale und damit Einspareffekte in der Wirtschaft sind hoch. Erfahrungswerte liegen bei Strom im Bereich 20 %, bei der Wärme bei bis zu 50 %. • Prognosen für die Entwicklung des Treibstoffverbrauches gehen bundesweit von 0 % bis 10 % aus (Institut für Verkehrsforschung im DLR e.V., 2013). Hier stehen Effizienzentwicklungen dem Anstieg der Fahrleistung gegenüber. Grundsätzlich sind im urbanen Raum höhere Einsparpotenziale möglich. • Potenziale im Bereich Strom sind generell leichter zu heben als im Bereich Wärme oder im Bereich Verkehr. <p>→ Die Mobilisierung ungenutzter Potenziale ist von gesellschaftlich-politischen Prozessen abhängig (Informations- und Förderpolitik, gesetzliche Rahmenbedingungen etc.).</p> <p>→ Für die Sanierung im Wohnbereich ist unter Berücksichtigung des demographischen Wandels ein theoretisches Potenzial ausgehend von 112 kWh/(m² · a) auf 80 kWh/(m² · a) denkbar (2050 Passivhausstandard: 30 kWh/(m² · a)); der Stromverbrauch kann um 20 % bis 2030 (bzw. um 25 % bis 2050) reduziert werden.</p> <p>→ Die Wirtschaft kann 30 % (bis 2030 bzw. 40 % bis 2050) Wärme und 15 % bzw. 25 % Strom einsparen.</p> <p>→ Durch erhöhte lokale Anstrengungen im Bereich Vermeidung und Verlagerung von motorisiertem Individualverkehr (MIV) und die Förderung insb. der Elektromobilität ist bei einer bundesweit prognostizierten Steigerung der Fahrleistung ein Einsparpotenzial von rund 2 % bis 2030 (bzw. um 17 % bis 2050) möglich.</p>

Tabelle 1: Erläuterungen zu den erschließbaren Potenzialen in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult, 2014)

Die Potenzialanalyse zeigt, dass insbesondere die Erschließung von Einspar- und Effizienzpotenzialen bei Wärme von einigem Gewicht sind: Bis zum Jahr 2030 könnte der Wärmebedarf um rund 244 GWh/a und langfristig bis zum Jahr 2050 um rund 468 GWh/a verringert werden. Diese Einspareffekte können im Bereich Wirtschaft durch Effizienzsteigerung und Einsparung insb. von Prozess- und

Raumwärme und im Bereich Haushalte hauptsächlich durch energetische Sanierung der Gebäude erzielt werden. Das würde nicht nur die Energiekosten erheblich senken, sondern auch die regionale Wertschöpfung speziell im Handwerk steigern. Die bestehenden Anreize, z. B. durch Förderprogramme der KfW Bankengruppe (KfW; ehem. Kreditanstalt für Wiederaufbau) und der Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) oder die Vorgaben der der Energieeinsparverordnung (EnEV), reichen allerdings nicht aus, um die Rate der energetischen Sanierung von Gebäuden deutlich zu erhöhen. Gleiches gilt für die Energieeffizienzpotenziale in Unternehmen. Hier gilt es weitergehende Aktivierungs- und Unterstützungsmaßnahmen durchzuführen und beispielsweise die Beratungsangebote zu verbessern (siehe Maßnahme „K7 Klimaschutzmanager“).

Das Potenzial durch Ausbau der lokalen Energieerzeugung aus regenerativen Energien liegt im Wesentlichen im Bereich der gebäudegebundenen Energieerzeugung, also der Solarenergie und der Wärmepumpen.

Abbildung 19 stellt die Gesamtpotenziale für die Stromerzeugung dar. Bei der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien stellt die Photovoltaik mit ca. 174,5 GWh/a das wesentliche Potenzial dar. Das Potenzial aus Biogas kann durch zusätzliche Verstromung landwirtschaftlicher Produkte wie Mais oder Gras nur geringfügig erhöht werden (2,8 GWh/a). Der Ertrag aus der bestehenden Deponiegasanlage ist seit einigen Jahren rückläufig (7,3 GWh/a in 2012). Es wird daher davon ausgegangen, dass bis zum Jahr 2030 diese Energieproduktion zum Erliegen kommt. Eine Stromerzeugung aus Wasser, Wind oder Tiefengeothermie ist entsprechend den aktuellen Rahmenbedingungen derzeit nicht denkbar. Die Abbildung 19 stellt mittels verschiedenfarbiger Balken das derzeit genutzte sowie das bis 2050 erschließbare Potenzial dar. Das Potenzial, das bis zum Jahr 2030 erschlossen werden kann, ist markiert.

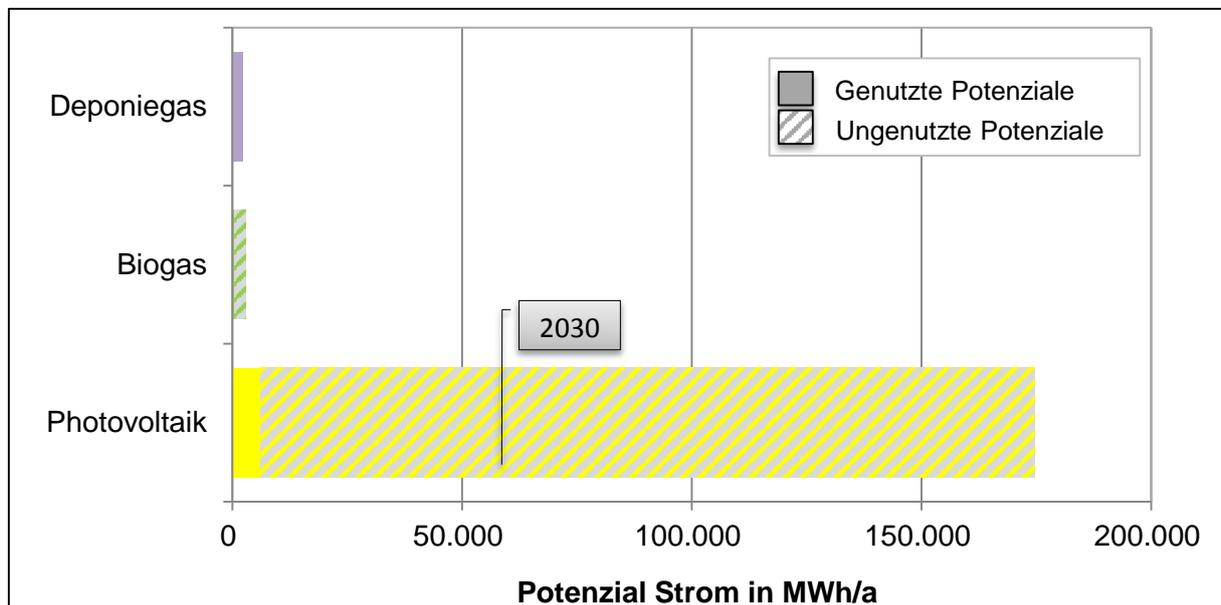


Abbildung 19: Gesamtpotenziale für die Stromerzeugung in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult, 2014)

Abbildung 20 stellt die Gesamtpotenziale für Wärme bis zum Jahr 2050 gegenüber. Bei der Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien besteht das größte Gesamtpotenzial beim Ausbau der oberflächennahen Geothermie (Wärmepumpen) mit 70,1 GWh/a. Solarthermische Anlagen können in der Stadt mit einem Gesamtpotenzial von ca. 43,9 GWh/a zur Wärmeversorgung beitragen. Eine Intensivierung der Nutzung fester Biomasse z. B. durch Kurzumtriebsplantagen wird auf Grund von Natur-

und Landschaftsschutzvorgaben nicht angestrebt. Demnach kann das Potenzial nur durch eine geringfügige Erhöhung des Energieholzanteils (3,5 GWh/a) ausgebaut werden. Ebenso spielt das Biogas-Potenzial mit 2,2 GWh/a bis 2050 eine untergeordnete Rolle. Potenziale aus Industriegasen oder Tiefengeothermie werden derzeit in der Stadt Neumünster nicht gesehen.

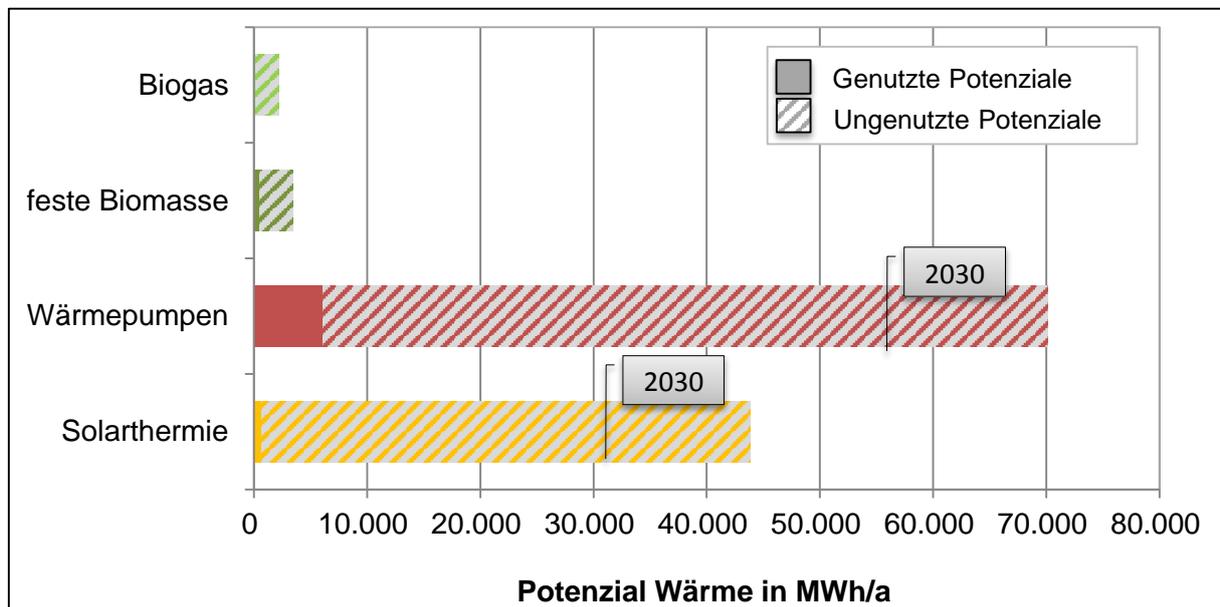


Abbildung 20: Gesamtpotenziale für die Wärmegewinnung in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult, 2014)

Wie sich die aufgezeigten Potenziale im Einzelnen erreichen lassen und zusammensetzen, zeigen die folgenden Ausführungen.

3.1 Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz

Methodik und Datengrundlage

Die Annahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs bis zum Jahr 2030 bzw. 2050 erfolgen differenziert nach den Nutzungsarten Wärme, Strom und Treibstoffe für die Bereiche private Haushalte, öffentliche Verwaltung, Wirtschaft und Verkehr.

Die Reduktionspotenziale wurden aus der Betrachtung des jeweiligen Entwicklungstrends abgeleitet, mit überregional gewonnenen Erfahrungswerten sowie wissenschaftlichen Erhebungen abgeglichen und auf die Stadt Neumünster übertragen. Im Rahmen von Workshops mit Bürgerinnen und Bürgern, Vertretern von Unternehmen, Vereinen und Verbänden wurden die möglichen Einsparpotenziale der Stadt Neumünster diskutiert und gemeinsam abgeschätzt bzw. erste Annahmen revidiert.

3.1.1 Wärme

Das Wärmeeinsparpotenzial, differenziert nach den Bereichen Haushalte und Wirtschaft ist in Tabelle 2 und Abbildung 21 dargestellt. Der Gesamt-Wärmebedarf lag im Jahr 2012 mit 39% deutlich unter dem Niveau von 1990. Der geringere Wärmeverbrauch ist u. a. auch auf die veränderte Wirtschaftsstruktur (weniger energieintensives verarbeitendes Gewerbe) sowie die gesetzlichen Vorschriften bei Neubauten (EnEV) zurückzuführen. Es ist allerdings nicht davon auszugehen, dass dieser Trend (ca. -1,8 % p.a.) auch zukünftig fortgeführt werden kann, unter anderem da derzeit gezielt Gewerbegebiete zur Ansiedlung neuer Unternehmen entwickelt werden. Zudem ist mit dem Beginn der Betriebsaufnahme eines neuen Milchtrocknungswerkes im Jahr 2014 ein Großverbraucher hinzugekommen, der zum Zeitpunkt der Konzepterstellung noch nicht bilanziert werden konnte. Durch die gezielte Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen, kann bezogen auf den derzeitigen Bedarf der Energieverbraucher eine Senkung des Gesamtwärmebedarfs bis 2030 von 24 % (bzw. 46 % bis 2050) erreicht werden (-1,2 % - -1,3 % p.a.). Gegenüber dem Jahr 1990 kann somit der Wärmebedarf um 67 % reduziert werden.

Bereich	Anteil am Wärmeverbrauch				Veränderung			
	1990	2012	2030	2050	2012 ggü. 1990	2030 ggü. 2012	2050 ggü. 2012	2050 ggü. 1990
Wirtschaft	68 %	65 %	60 %	72 %	-41 %	-30 %	-40 %	-65 %
Haushalte	32 %	35 %	40 %	28 %	-34 %	-13 %	-57 %	-72 %
Gesamt	100 %	100 %	100 %	100 %	-39 %	-24 %	-46 %	-67 %

Tabelle 2: Wärmeeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

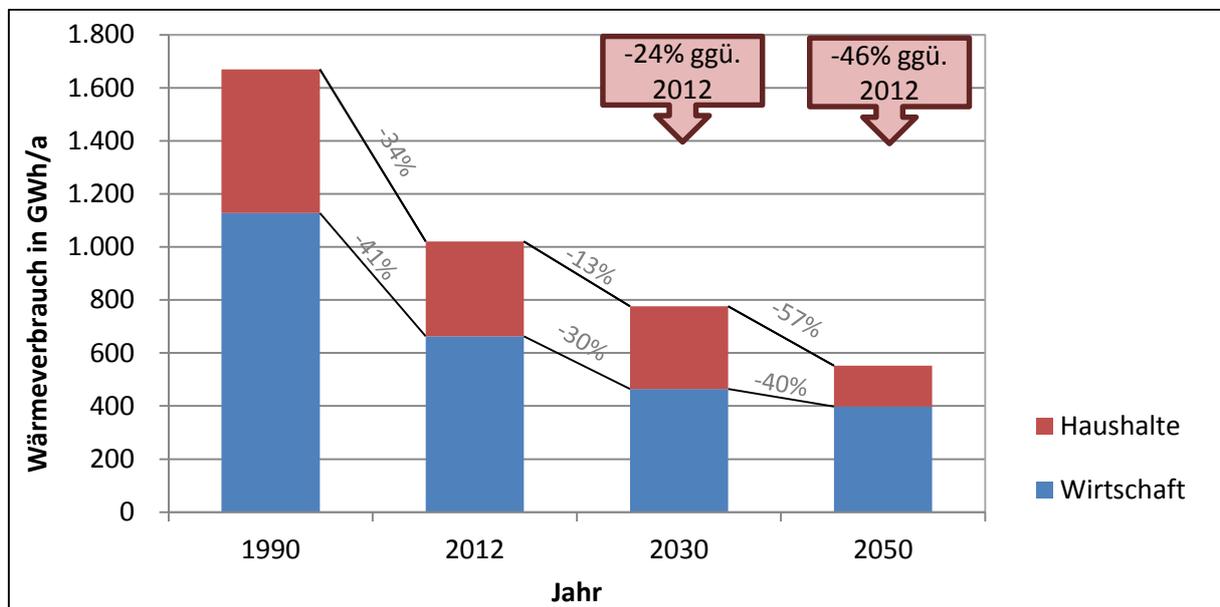


Abbildung 21: Wärmeeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult, 2014) (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Das Reduktionspotenzial von ergibt sich im Bereich Haushalte aus folgenden Annahmen:

- Die Bevölkerungsentwicklung ist weiter rückläufig
- Sanierungsrate i. H. v. 2 %
- Sanierungstiefe nach EnEV: bis 2030 80 kWh/m² · a (Niedrigenergiehaus-Standard) und bis 2050 30 kWh/m² · a (Passivhaus-Standard)

Der Sektor Wirtschaft kann rund 30 % bis 2030 bzw. 40 % bis 2050 Wärmeeinsparung erreichen. Möglich ist dies durch Maßnahmen im Bereich Heizung/Lüftung/Klima, Prozesswärmeeoptimierung, Wärmerückgewinnung, Wärme-/Kältespeicher aber auch Gebäudesanierung.

Zur Erschließung der angenommenen Einsparquoten im Wärmebereich sind vielfältige Maßnahmen erforderlich. Die Herausforderung besteht darin, Haushalte, Wohnungswirtschaft und Unternehmen flächendeckend anzusprechen, zur Umsetzung von Einsparmaßnahmen zu motivieren und sie dabei qualifiziert zu beraten. Die kommunale Verwaltung hat dabei eine wichtige Vorbildfunktion und muss bei ihren Liegenschaften die gleichen Einsparpotenziale wie die Haushalte erschließen. Außerdem gilt es gezielte Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben und wichtige Akteure zu vernetzen und zu koordinieren (z. B. Handwerker-Netzwerk).

3.1.2 Strom

Das Stromeinsparpotenzial ist differenziert nach den Bereichen Haushalte und Wirtschaft in Tabelle 3 und Abbildung 22 dargestellt. Dabei sind durchaus uneinheitliche Tendenzen zu beobachten. Während die Wirtschaft ihren Stromverbrauch seit 1990 um 34 % senken konnte, ist der Stromverbrauch in den Haushalten um 6 % angestiegen. Insgesamt sank der Stromverbrauch jedoch von 1990 bis 2012 um -23 % (ca. -1,1 % p.a.). Ähnlich wie bei Wärme ist auch beim Strom davon auszugehen, dass Einsparungseffekte z. B. durch effizientere Geräte durch einen erhöhten Strombedarf überlagert werden. Durch gezielte Maßnahmen kann jedoch der Strombedarf bis 2030 um rund 20 % (ca. -1,1 % pro Jahr) und bis 2050 um 31 % (ca. -0,8 % pro Jahr) reduziert werden.

Bereich	Anteil am Stromverbrauch				Veränderung			
	1990	2012	2030	2050	2012 ggü. 1990	2030 ggü. 2012	2050 ggü. 2012	2050 ggü. 1990
Wirtschaft	74 %	65 %	68 %	71 %	-34 %	-15 %	-25 %	-50 %
Haushalte	26 %	35 %	32 %	29 %	+6 %	-29 %	-43 %	-40 %
Gesamt	100 %	100 %	100 %	100 %	-23 %	-20 %	-31 %	-47 %

Tabelle 3: Stromeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

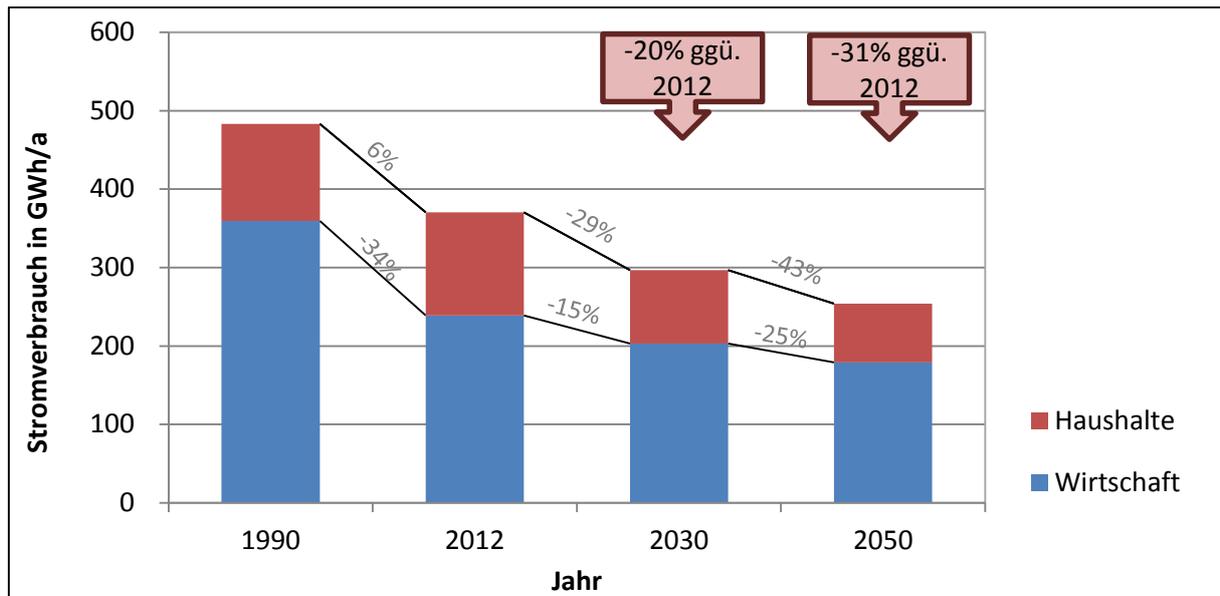


Abbildung 22: Stromeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Stromverbrauch zu reduzieren. Angefangen bei kleinen Maßnahmen jedes einzelnen Bürgers wie beispielsweise durch Vermeidung des Stand-By-Verbrauchs, Abschalten elektrischer Geräte bei Nichtbenutzung oder Einsatz effizienter Leuchtmittel und energiesparender Haushaltsgeräte. Der steigenden Anzahl von Geräten sowie die Erhöhung des Lebensstandards steht der zunehmende Anteil energieeffizienter Geräte gegenüber. Einschätzungen der Bundesregierung zur durchschnittlichen Stromeinsparung in Deutschland untermauern den für die Stadt Neumünster angesetzten Wert (Umweltbundesamt, 2009).

Die Kommune hat auch hier eine besondere Vorbildfunktion. Ein Handlungsfeld in der kommunalen Verwaltung ist beispielsweise die Investition in eine effizientere Straßenbeleuchtung (LED-Technik) (vgl. Maßnahme „K5 Energieeffiziente und energiesparende Straßenbeleuchtung“). In den kommunalen Einrichtungen aber auch in allen anderen Bürobetrieben kann außerdem darauf geachtet werden, dass bei Abwesenheit in den Büros alle elektrischen Geräte abgestellt sind, Stand-By-Geräte vermieden werden (z. B. durch Verwendung von schaltbaren Mehrfachsteckdosen oder Master-Slave-Steckdosen), energieeffiziente Bürogeräte und Leuchtmittel zum Einsatz kommen oder die Klimatisierung sinnvoll betrieben wird. Ebenso stellen energieeffiziente Serversysteme eine Option dar. Grundsätzlich stellt in allen Betrieben die Haustechnik (Heizung, Lüftung, Kühlung, Heizungspumpen) allein durch regelungstechnische Optimierungen aber auch durch Änderungen des Nutzerverhaltens ein oft noch unterschätztes Feld dar. Möglichkeiten zur Stromverbrauchssenkung in Betrieben bestehen z. B. bei Pumpen, Motoren, Druckluft oder Kühlsystemen, indem effiziente Geräte zum Einsatz kommen und diese entsprechend des tatsächlichen Bedarfs ausgelegt sind. Produktionsbetriebe können ihre wesentlichen Prozesse hinsichtlich Energienutzung optimieren und zudem in energieeffiziente Produktionstechniken investieren, da diese Energieeffizienz auch ein Kostenargument ist.

3.1.3 Treibstoffe

Das Einsparpotenzial im Bereich Treibstoffe wird differenziert nach den Verkehrsarten motorisierter Individualverkehr (MIV), öffentlicher Personennah- und -fernverkehr (ÖPNV, ÖPFV) im Personenverkehr sowie Straßengüterverkehr (StGV) und restlicher Güterverkehr (RGV) betrachtet. Land- und forstwirtschaftlicher Verkehr (LFV) ist eine weitere, aber untergeordnete Verkehrsart.

Seit 1990 ist der Treibstoffverbrauch um 14 % gestiegen, was insbesondere auf überregionale Trends wie erhöhtes Verkehrs- und Pkw-Aufkommen zurückzuführen ist. Auch zukünftig ist mit einer Steigerung des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Gleichzeitig steigt beispielsweise durch effizientere Motoren, Range-Extender und Beimischung biogener Treibstoffe auch die Umweltverträglichkeit im Verkehrssektor. Diese überregionalen Entwicklungen sind auf lokaler Ebene kaum beeinflussbar. Dennoch gibt es eine Reihe von Maßnahmen, die auf lokaler Ebene angestoßen werden und damit insbesondere innerorts zu Verkehrsvermeidung oder Verlagerung auf den ÖPNV und Fuß- bzw. Radverkehr führen (z. B. Informationskampagnen, Ausbau des ÖPNV-Angebotes oder Bürgerbus). Der Güterverkehr ist wiederum wegen seiner Struktur und seines wirtschaftlichen Zwecks kaum regional zu beeinflussen. Ebenso gilt der ÖPFV (u. a. Umlagen aus dem Energieverbrauch des Flugverkehrs) als lokal nicht beeinflussbar. Die regionalen Veränderungsmöglichkeiten bzgl. des Energiebedarfs und der CO₂-Emissionen setzen daher beim Personennahverkehr an. Tabelle 4 zeigt die Einsparpotenziale im Personenverkehr auf.

Verkehrsart/Maßnahme	Treibstoffeinsparung	Zusätzliche CO ₂ -Reduktion
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	Effizienzsteigerung durch technischen Fortschritt (Senken des spezifischen Verbrauchs pro km); weniger MIV durch Verlagerung auf ÖPNV, auf Fuß- und Radverkehr; weniger MIV durch Vermeidung (kurze Wege, höhere Auslastung, Verzicht);	umweltverträglichere Gestaltung des MIV durch Einsatz klimafreundlicher Treibstoffe (Biotreibstoffe, Biomethan, Ökostrom);
Öffentlicher Personennahverkehr	höhere Auslastung (spezifischer Verbrauch pro Personenkilometer sinkt);	Umweltverträglichere Gestaltung des ÖPNV durch Einsatz klimafreundlicher Treibstoffe (Biotreibstoffe, Bio-methan, Ökostrom);

Tabelle 4: Einsparpotenziale im Verkehr durch regional beeinflussbare Maßnahmen (B.A.U.M. Consult, 2014)

Neben allgemeinen Annahmen aus den Bundesszenarien zur Mobilitätsentwicklung (u. a. technischer Fortschritt) wurden für die Stadt Neumünster folgende Annahmen definiert:

- Vermeidung von 2 % bis 2030 bzw. 5 % bis 2050 der im Jahr 2012 zurückgelegten Personenkilometer im MIV
- Verlagerung von 2 % bis 2030 bzw. 5 % bis 2050 der im Jahr 2012 zurückgelegten Personenkilometer im MIV auf Fuß- und Radverkehr bis 2050
- Verlagerung von 5 % bis 2030 bzw. 10 % bis 2050 der im Jahr 2012 zurückgelegten Personenkilometer im MIV auf den ÖPNV bis 2050
- 7 % der Personenkilometer im MIV im Jahr 2050 werden mit Biogas-Autos, weitere 5 % fahren mit Elektrofahrzeugen (Ökostrom geladen) zurückgelegt

- Der Schienennahverkehr fährt mit einem Ökostromanteil von 25 % bis 2030 bzw. 50 % bis 2050
- Der Busverkehr wird zu 10 % bis 2030 und zu 20 % bis 2050 auf Biogas umgestellt.

Durch den prognostizierten Anstieg der Fahrleistung insbesondere im MIV und StGV ist eine Senkung des Treibstoffverbrauchs nur um wenige Prozentpunkte (2 %) möglich. Aktuelle Studien gehen von maximal 10 % aus (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) - Institut für Verkehrsforschung, 2013). Signifikante Effekte können insbesondere im MIV durch lokale Maßnahmen erwirkt werden (13 %) (Abbildung 23). Durch diese Energieeinspareffekte, aber auch durch die Substitution CO₂-intensiver Treibstoffe durch CO₂-armer Treibstoffe, können die CO₂-Emissionen bis 2030 um rund 18 % reduziert werden (Abbildung 40). Die Potenziale der einzelnen Verkehrsarten sind in Tabelle 5 dargestellt.

Bereich	Anteil am Treibstoffverbrauch				Veränderung			
	1990	2012	2030	2050	2012 ggü. 1990	2030 ggü. 2012	2050 ggü. 2012	2050 ggü. 1990
MIV	66 %	51 %	45 %	38 %	-11 %	-13 %	-38 %	-45 %
ÖPNV	3 %	2 %	2 %	2 %	-15 %	-15 %	-22 %	-33 %
ÖPFV	9 %	12 %	12 %	10 %	+55 %	-3 %	-30 %	+9 %
StGV	20 %	34 %	40 %	49 %	+99 %	+15 %	+19 %	+137 %
RGV	3 %	1 %	1 %	1 %	-57 %	-4 %	-37 %	-73 %
LFV	0 %	0 %	0 %	0 %	+40 %	-11 %	-22 %	+9 %
Gesamt	100 %	100 %	100 %	100 %	+15 %	-2 %	-17 %	-5 %

Tabelle 5: Treibstoffeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

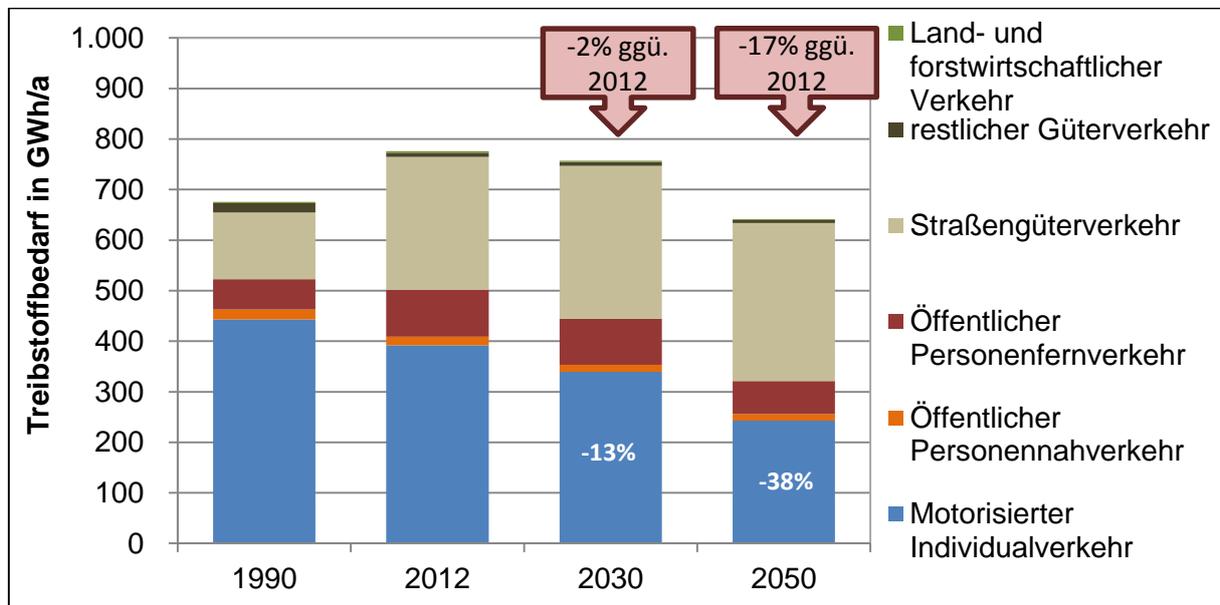


Abbildung 23: Treibstoffeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

3.2 Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien

3.2.1 Sonne

Bei der Nutzung von Sonnenenergie wird in Solarthermie, der Umwandlung der solaren Einstrahlung in Wärme mittels Kollektoren, und in die Umwandlung von Licht mittels Photovoltaik (PV) in Strom unterschieden.

Bei einer solarthermischen Anlage wandeln hochselektiv beschichtete Kollektoren die von den Sonnenstrahlen auftreffende Energie in Wärme um, die über ein Wärmeträgermedium (z. B. Wasser mit Glykol) ins Gebäude in einen Wärmespeicher transportiert wird. Sie kann dort zur Warmwasserbereitung und zur Unterstützung der zentralen Heizung genutzt werden.

Mittels Photovoltaikanlagen wird das Sonnenlicht in elektrische Energie umgewandelt, die entweder ins Stromversorgungsnetz eingespeist oder direkt verwendet werden kann. In Siedlungen wird der überwiegende Teil des erzeugten PV-Stroms heute in das Netz des örtlichen Netzbetreibers eingespeist. Aufgrund steigender Strompreise und sinkender Einspeisevergütungen wird aber die Eigennutzung des Stroms zunehmend wirtschaftlich attraktiv. Ein weiterer Einsatz von Strom aus Photovoltaik erfolgt in solaren Inselanlagen, die autonom ohne Anschluss an das elektrische Netz arbeiten (z. B. Bewegungsmelder, Straßenbeleuchtungen, Parkscheinautomaten oder Stromversorgung für ein Gartenhaus).

In jedem Fall besteht vor allem in Siedlungsgebieten eine Flächenkonkurrenz der beiden Formen (Wärme- bzw. Stromerzeugung), wobei bislang die Nutzung der Photovoltaik aufgrund der Förderbedingungen bevorzugt wird.

3.2.1.1 Solarthermie

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Für das bereits genutzte thermische Potenzial aus der Sonnenergie werden die Angaben zur installierten Kollektorfläche in der Stadt Neumünster von der Info-Plattform „Solaratlas.de“ in Kombination mit der regionalen Globalstrahlung und dem durchschnittlichen Nutzungsgrad für Kollektoranlagen herangezogen.

Ungenutztes Potenzial: Die mögliche Gesamtsolarkollektorfläche wird über eine durchschnittliche Solarkollektorfläche pro Einwohner berechnet. In der Stadt Neumünster wird dabei eine Kollektorfläche von 1,5 m² (2030) bzw. 2,0 m² (2050) pro Einwohner angenommen. Bei der Annahme von 2 m² Kollektorfläche pro Person wurde berücksichtigt, dass sowohl der Warmwasserbedarf je Einwohner gedeckt wird als auch ein Anteil zu Heizungsunterstützung genutzt werden kann. Dabei ist bei den Bestandsbauten der freie Kellerraum für die Aufstellung oder Erweiterung des Speichers ein limitierender Faktor. Es werden pro m² Kollektorfläche ca. 60 l Speicher benötigt. Eine Familie mit vier Personen bräuchte bei 2 m² pro Person einen ungefähr 500 l fassenden Speicher. Somit kann im optimalen Fall ein solarer Deckungsgrad von ca. 70 % erreicht werden. Das ungenutzte Potenzial ergibt sich durch Multiplikation der Gesamtkollektorfläche mit der Globalstrahlung in der Region und dem durchschnittlichen Nutzungsgrad von Solarkollektoranlagen abzüglich des bereits genutzten Potenzials.

Ergebnis

Die Stadt Neumünster bezieht derzeit eine Wärmemenge von rund 0,72 GWh/a aus der Nutzung solarthermischer Anlagen. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von 0,1 % am Gesamtwärmebedarf im Jahr 2012 und liegt damit deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 0,4 % (Agentur für Erneuerbare Energien e.V., 2012).

Das ungenutzte thermische Potenzial aus Sonnenenergie beträgt bis 2030 rund 32,18 GWh/a und rund 43,14 GWh/a bis 2050. Addiert zu dem genutzten Potenzial ergibt sich ein erschließbares Potenzial von 32,90 GWh/a im Jahr 2030 und 43,86 GWh/a im Jahr 2050 (Tabelle 6). Das Balkendiagramm in Abbildung 24 verdeutlicht die Solarthermiepotenziale.

Solarthermie	Betrag in GWh/a
Genutztes Potenzial	0,72
Ungenutztes Potenzial bis 2030	32,18
Ungenutztes Potenzial bis 2050	43,14
Gesamtpotenzial bis 2030	32,90
Gesamtpotenzial bis 2050	43,86

Tabelle 6: Erschließbares Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult, 2014)

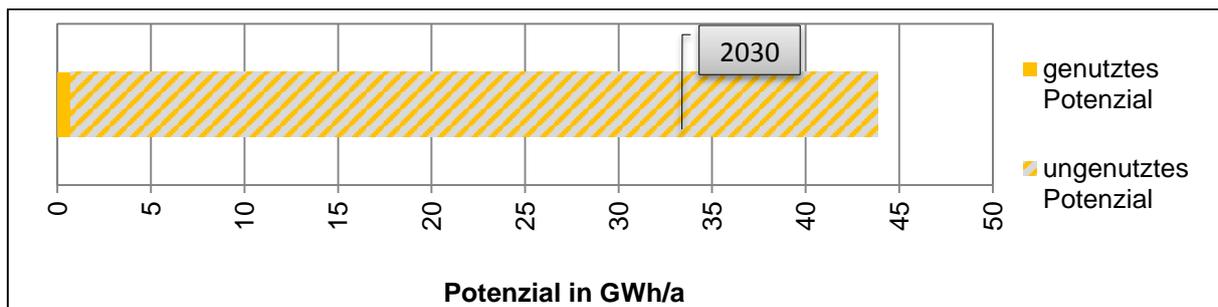


Abbildung 24: Genutztes und ungenutztes Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult, 2014)

3.2.1.2 Photovoltaik

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Das bereits genutzte Potenzial der Photovoltaik in der Stadt Neumünster wurde über die Einspeisedaten im Jahr 2012 nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)⁹ ermittelt.

Ungenutztes Potenzial: Bei der Betrachtung des ungenutzten Potenzials wurde das Potenzial für PV-Dachanlagen und PV-Freiflächenanlagen separat untersucht. Daten über die Dachflächen in der Stadt liegen nicht vor, weshalb die Dachfläche rechnerisch mit Hilfe statistischer Daten (Gesamtdachfläche, Einwohnerzahlen) ermittelt wurde. Der für PV nutzbare Anteil der Dachflächen, der aufgrund der Dachexposition, Dachneigung und Verfügbarkeit eingeschränkt ist, wurde mit 20 % (2030) bzw. 35 % (2050) (B.A.U.M. Consult nach Rücksprache mit lokalen Experten während des Partizipationsprozesses) angenommen. Von der berechneten nutzbaren Dachfläche wird die benötigte Dachfläche für thermische Solarkollektoren abgezogen, womit eine kalkulatorische Doppelnutzung der Dachflächen ausgeschlossen ist. Das PV-Potenzial auf Dachflächen ergibt sich aus der nutzbaren Dachfläche, der Globalstrah-

⁹ Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG)

lung in der Region (verwendeter Einstrahlungswert Neumünster: 950 kWhG/(m² · a)) und dem Nutzungsgrad von PV-Anlagen. Studien für die Errichtung von Freiflächenanlagen auf Konversionsflächen in Neumünster liegen bereits vor. Demnach besteht ein Potenzial für Freiflächenanlagen auf ehemaligen Sportflächen (ca. 4-5 ha) sowie auf Reserveflächen für Schlacke auf dem Deponiegelände (ca. 8 ha). Auf Grund der im Freiland vorhandenen Flächenkonkurrenz, z. B. mit der Landwirtschaft und Schutzgebieten, wurden keine weiteren Flächen im Freiland zur Ermittlung des ungenutzten Potenzials herangezogen.

Ergebnis

Das genutzte PV-Potenzial in der Stadt Neumünster betrug im Jahr 2012 rund 6,23 GWh/a. Dies entspricht einem Anteil von rund 1,7 % am Gesamtstromverbrauch im Jahr 2012. Damit liegt die Stadt Neumünster unter dem Landesdurchschnitt von ca. 6 % (EnergyMap, 2014). Das ungenutzte Potenzial aus Photovoltaik beträgt rund 51,84 GWh/a (2030) bzw. 168,28 GWh/a (2050). Dieses Gesamtpotenzial kann ausschließlich durch Dachflächen- und Freiflächenanlagen realisiert werden. Das genutzte und noch ungenutzte Potenzial ergeben zusammen ein erschließbares elektrisches Gesamtpotenzial von rund 58,07 GWh/a (2030) bzw. 174,51 GWh/a (2050) (Tabelle 7). Abbildung 25 zeigt, dass die Photovoltaik in der Stadt Neumünster bislang erst zu ca. 11 % gemessen am Potenzial 2030 (4 % gemessen am Potenzial 2050) erschlossen ist.

Photovoltaik	Betrag in GWh/a
Genutztes Potenzial	6.23
Ungenutztes Potenzial bis 2030	51,84
Ungenutztes Potenzial bis 2050	168.28
Gesamtpotenzial bis 2030	58,07
Gesamtpotenzial bis 2050	174,51

Tabelle 7: Erschließbares Potenzial Photovoltaik (B.A.U.M. Consult, 2014)

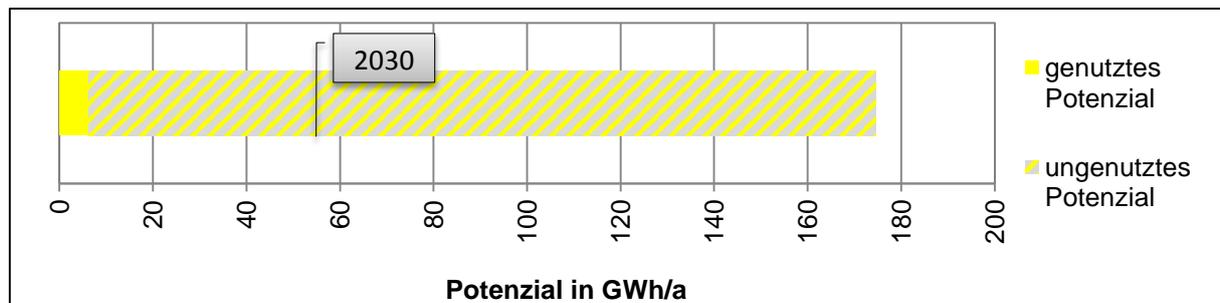


Abbildung 25: Erschließbares Potenzial Photovoltaik (B.A.U.M. Consult, 2014)

3.2.2 Wasserkraft

Wasserkraft ist eine der ältesten Methoden zur Stromgewinnung aus erneuerbaren Energien. Weltweit gesehen ist die Wasserkraft derzeit der am stärksten genutzte erneuerbare Energieträger. Die Stromgewinnung durch Wasserkraft ist im Betrieb nahezu emissionsfrei und hat einen Wirkungsgrad von bis zu 90 % (Agentur für Erneuerbare Energien e.V., Wasserkraft, 2011). Der Anteil der Wasserkraft an der Stromerzeugung in Schleswig-Holstein ist vernachlässigbar und beträgt ca. 0,03 %. Landesweit gibt es kaum ausreichend Wasserkraftpotenzial.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Im Bereich der Stadt Neumünster wird bislang kein Strom aus Wasserkraft erzeugt (EnergyMap, 2014).

Ungenutztes Potenzial: In der Stadt Neumünster ist kein relevantes Gefälle vorhanden.

Ergebnis

Bis zum Jahr 2050 werden keine wesentlichen Potenziale aus Wasserkraft gesehen.

3.2.3 Windenergie

Windenergieanlagen (WEA) funktionieren nach dem Auftriebsprinzip. Über den Rotor wird die kinetische Energie der Luft in mechanische Energie umgewandelt. Aufgrund der Unstetigkeit des Windes (Volatilität) können Windenergieanlagen allerdings nur im Verbund mit anderen Energiequellen oder in sehr kleinen Netzen mit Hilfe von Speichern mit der Stromnachfrage synchronisiert werden.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Als Datengrundlage für das bereits genutzte Potenzial der Windkraft dienen die Strommengen der Einspeisedaten im Jahr 2012 nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz. Derzeit sind keine Windkraftanlagen auf dem Stadtgebiet Neumünsters errichtet.

Ungenutztes Potenzial: WEAs im Bereich der Stadt Neumünster sind derzeit nicht vorgesehen. Nach Rücksprache mit lokalen Experten wird für Gewerbegebiete grundsätzlich ein Potenzial für Kleinwindanlagen gesehen. Auf Grund der rechtlichen Lage ist dieses derzeit jedoch nicht erschließbar. Es wurde daher eine Maßnahme formuliert, die Rechtslage zu überprüfen und Wege für eine mögliche Vorgehensweise zu ermitteln. Da das Ergebnis auch negativ ausfallen kann, können nach derzeitigem Sachstand keine Potenziale formuliert werden. Auf Grund eines Gerichtsurteils des 1. Senats des Schleswig-Holsteinischen Obergerichtes vom 21.01.2015 wird die Rechtslage in ganz Schleswig-Holstein derzeit überprüft (Schleswig-Holsteinisches Obergericht, 2015).

Ergebnis

Bis zum Jahr 2050 werden keine wesentlichen Potenziale aus Windkraft gesehen.

3.2.4 Biomasse

Als Biomasse wird all das definiert, was durch Lebewesen – Pflanzen, Tiere und Menschen – an organischer Substanz entsteht. Biomasse ist der einzige erneuerbare Energieträger, der alle benötigten End- bzw. Nutzenergieformen wie Wärme, Strom und Kraftstoffe speicherbar und grundlastfähig erzeugen kann. Kraftstoffe werden in dem vorliegenden Konzept allerdings nur am Rande betrachtet, da lediglich ein geringer Teil der dafür benötigten Rohstoffe auf dem Territorium der Stadt Neumünster selbst gewonnen werden kann.

Die Biomasse wird grundsätzlich in fünf Hauptbereiche unterschieden: Waldholz, landwirtschaftliche Biomasse, organische Reststoffe, Landschaftspflegeprodukte und holzartige Reststoffe.

Der Anteil an **Waldholz** zur energetischen Nutzung ist aufgrund der überwiegend stofflichen Nutzung beispielsweise als Bau- und Ausstattungsholz sowie zur Möbel- oder auch Papierproduktion sehr begrenzt. Die höherwertige, vorrangig stoffliche Nutzung von Waldholz ist auch ökologisch begründet, die Holzprodukte können sinnvollerweise nach der Nutzung energetisch genutzt werden (Zimmer, B.; Wegener, G., 2001). Die **landwirtschaftliche Biomasse** umfasst den Anbau von Energiepflanzen auf Ackerflächen (z. B. Mais, Getreide), die Schnittnutzung von Grünland sowie die Verwertung von Gülle und Mist. Zu den **Rückständen der Landschaftspflege** zählen z. B. Gras, Grünschnitt, Garten- und Parkabfälle sowie die Nutzung von Straßenbegleitgrün. Zu den **holzartigen Reststoffen** zählen z. B. Rinden und Resthölzer aus der Holzindustrie sowie Alt- bzw. Gebrauchtholz (Holzprodukte nach der Nutzung). **Organische Reststoffe** werden aus Biomüll und Gastronomieabfällen bezogen.

In den folgenden Ausführungen werden zunächst die Potenziale der Bereiche beschrieben und anschließend das kumulierte erschließbare Gesamtpotenzial differenziert in feste Biomasse und Biogas dargestellt. Zu fester Biomasse werden die Potenziale aus Waldholz und holzartigen Reststoffen gerechnet. Potenziale aus den anderen drei Hauptbereichen werden dem Energieträger Biogas zugeordnet.

3.2.4.1 Holz, Waldholz

Holz steht in verschiedenen Sortimenten zur energetischen Nutzung durch Verbrennung zur Verfügung. Unter Waldholz werden alle Sortimente zusammengefasst, die ohne weiteren Verarbeitungsschritt direkt nach der Ernte im Wald energetisch genutzt werden. Dazu gehören das klassische Brennholzsortiment „Scheitholz“ sowie die zu Hackschnitzeln geformten Kronenhölzer und minderwertige Rohholzsortimente. Weiterhin die Holzpellets, die überwiegend aus Resthölzern der Sägeindustrie produziert werden. Durch Verbrennung in Hackschnitzel- oder Pelletheizwerken sowie in Zentralheizungen und Kaminöfen wird überwiegend thermische Energie erzeugt.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Zur Berechnung des genutzten energetischen Potenzials aus Holz und Waldholz wurden die Waldfläche mit den Hiebsätzen und den Brennholz- und Hackschnitzelanteilen von Nadel- und Laubholz herangezogen. Die Daten wurden durch die Befragung u. a. der Bezirksförsterei erhoben und abgestimmt. Die ermittelten Holzmengen werden mit den Heizwerten der jeweiligen Baumart und dem Nutzungsgrad für Heizwerke zu Energiemengen verrechnet.

Ungenutztes Potenzial: Das zusätzlich nutzbare Waldholz wurde ebenfalls mit der Bezirksförsterei und den lokalen Experten abgestimmt. Anschließend wurden die angenommenen Potenziale mit den jeweiligen Heizwerten und Nutzungsgraden in Energiemengen umgerechnet.

Ergebnis

In der Stadt Neumünster werden derzeit 0,50 GWh/a thermische Energie aus der energetischen Verwertung von Holz und Waldholz genutzt. Dies entspricht 14 % des Gesamtpotenzials bis im Jahr 2030 und einem Anteil von nicht mehr als < 0,1 % des Gesamtwärmebedarfs im Jahr 2012. Zukünftig stehen noch weitere 3,48 GWh/a thermische Energie aus Waldholz zur Verfügung. Das aufgezeigte Potenzial kann bereits bis zum Jahr 2030 gehoben werden.

Holz, Waldholz	Beitrag in GWh/a
Genutztes thermisches Potenzial	0,50
Ungenutztes Potenzial bis 2030 bzw. 2050	2,98
Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	3,48

Tabelle 8: Erschließbares Potenzial fester Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014)

3.2.4.2 Landwirtschaftliche Biomasse

Landwirtschaftliche Biomasse wird häufig in Biogasanlagen verwertet. Als Abbaustoffe werden u. a. die Substrate Mais- und Grassilage sowie Mist und Gülle eingesetzt. Durch Sauerstoff- und Lichtabschuss werden die organischen Stoffe mikrobiologisch durch Bakterien anaerob abgebaut und als Biogas freigesetzt. Anschließend wird das Biogas in einer Gasaufbereitungsanlage entweder direkt zu verwendbarem Biogas oder zu Erdgasqualität aufbereitet. Durch die Nutzung in Blockheizkraftwerken (BHKW) kann mit dem gewonnenen Gas gleichzeitig Wärme und Strom erzeugt werden. Dies kann auch durch Satelliten-BHKWs erfolgen, die sich nicht direkt am Standort der Biogasanlage befinden. Der Einsatz von Biogas zur Energieerzeugung ist als Kuppelproduktion von Strom und Wärme sinnvoll, um eine möglichst hohe Primärenergieausnutzung zu erhalten.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Das genutzte elektrische Potenzial für Biogas wurde aus den EEG-Einspeisedaten der Netzbetreiber ermittelt. Das thermische Potenzial wurde davon abgeleitet.

Ungenutztes Potenzial: Für die Ermittlung des ungenutzten Potenzials werden keine Flächen herangezogen, die zur Versorgung mit Nahrungsmitteln benötigt werden. Die Höhe des erschließbaren Anteils (insgesamt fünf Prozent der Acker- und Grünlandflächen) wurde gemeinsam mit regionalen Experten diskutiert und ermittelt. Neben der aus der energetischen Nutzung von Ackerflächen resultierenden Energiemenge werden zudem die Energiemengen aus der Schnittnutzung von Grünland sowie der Verwertung von Gülle und Mist ermittelt.

Ergebnis

Durch die energetische Verwertung landwirtschaftlicher Biomasse wird in der Stadt Neumünster derzeit nur durch eine Anlage Strom und (Ab-)Wärme erzeugt. Insgesamt wird derzeit eine Strommenge von rund 0,58 GWh/a ins Netz eingespeist. Zukünftig können weitere 1,43 GWh/a elektrischer Energie aus landwirtschaftlichen Haupt- und Nebenprodukten erzeugt werden. Bis zum Jahr 2030 können damit nur knapp 0,6 % des Strombedarfes der Stadt Neumünster gedeckt werden.

Bei einer geschätzten Wärmenutzung von 30 % in der Bestandsanlage werden derzeit rund 0,17 GWh/a Wärme genutzt. Durch die zusätzliche Verwertung landwirtschaftlicher Biomasse können zukünftig weitere 1,26 GWh/a Wärme erzeugt werden. Das thermische Gesamtpotenzial liegt damit

bei maximal 1,43 GWh/a und deckt damit nur 0,2 % des prognostizierten Wärmebedarfes im Jahr 2030 ab. Das aufgezeigte Potenzial kann bereits bis zum Jahr 2030 gehoben werden (Tabelle 9).

Landwirtschaftliche Biomasse	Beitrag in GWh/a
Genutztes elektrisches Potenzial	0,58
Ungenutztes elektrisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	1,43
Elektrisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	2,01
Genutztes thermisches Potenzial	0,17
Ungenutztes thermisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	1,26
Thermisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	1,43

Tabelle 9: Erschließbares Potenzial landwirtschaftlicher Biomasse (Energiepflanzen und Gülle) (B.A.U.M. Consult, 2014)

3.2.4.3 Organische Reststoffe

Aus organischen Reststoffen (z. B. Biomüll, Gastronomieabfälle) wird durch Vergärung in Biogasanlagen und anschließender Nutzung in Blockheizkraftwerken thermische und elektrische Energie erzeugt.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Laut Aussage der zuständigen Behörde bestehen keine genutzten Potenziale. Derzeit werden die organischen Reststoffe kompostiert oder außerhalb der Stadt, teilweise energetisch, verwertet.

Ungenutztes Potenzial: Durch die energetische Verwertung von rund 50 % des im Stadtgebiet anfallenden Biomülls können nur geringfügige Potenziale errechnet werden¹⁰.

Ergebnis

Aus dem anfallenden Biomüll können bis 2030 rund 0,79 GWh/a Strom und Wärme erzeugt werden, was einem Anteil von jeweils < 1 % am Gesamtstrom- und Gesamtwärmebedarf darstellt.

3.2.4.4 Landschaftspflegeprodukte

Aus Reststoffen der Landschaftspflege (z. B. Gras-, Grünschnitt, Bio-, Garten-, Parkabfälle) wird durch Vergärung in Biogasanlagen und anschließender Nutzung in Blockheizkraftwerken thermische und elektrische Energie erzeugt. Derzeit werden die anfallenden Mengen in der Bio-Kompostierungsanlage der Stadtwerke Neumünster eingesetzt und verwertet.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Laut Aussage der zuständigen Behörde bestehen keine genutzten Potenziale. Derzeit werden die anfallenden Mengen in der Bio-Kompostierungsanlage der Stadtwerke Neumünster eingesetzt und verwertet.

¹⁰ Potenziale, die durch die Umsetzung der Maßnahme „G/EE1 Vergärung von Bioabfällen zur Stromgewinnung“ erschlossen werden können, sind wegen der Bilanzierungsmethode nach dem Territorialprinzip hier nicht berücksichtigt, was jedoch nicht gegen die Umsetzung dieser Maßnahme spricht.

10 Potenziale, die durch die Umsetzung der Maßnahme „G/EE1 Vergärung von Bioabfällen zur Stromgewinnung“ erschlossen werden können, sind wegen der Bilanzierungsmethode nach dem Territorialprinzip hier nicht berücksichtigt, was jedoch nicht gegen die Umsetzung dieser Maßnahme spricht.

Ungenutztes Potenzial: Die anfallenden Mengen organischer Reststoffe werden auch künftig in der Kompostieranlage nicht energetisch verwertet. Damit bestehen keine ungenutzten Energiepotenziale aus Landschaftspflegeprodukten

Ergebnis

Bis zum Jahr 2030 und darüber hinaus werden keine wesentlichen Potenziale aus Landschaftspflegeprodukten gesehen.

3.2.4.5 Holzartige Reststoffe

Aus holzartigen Reststoffen, wie z. B. Produktionsresten der Sägewerke und Alt- bzw. Gebrauchthölzern, wird thermische Energie durch Verbrennung gewonnen.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Laut Aussage der zuständigen Behörde bestehen keine genutzten Potenziale. Alt- und Gebrauchtholzsortimente werden in der Stadt Neumünster nicht verwertet bzw. kompostiert.

Ungenutztes Potenzial: Die anfallenden Mengen holzartiger Reststoffe werden auch zukünftig nicht energetisch verwertet.

Ergebnisse

Bis zum Jahr 2030 und darüber hinaus werden keine wesentlichen Potenziale aus holzartigen Reststoffen gesehen.

3.2.4.6 Gesamtpotenzial aus Biomasse

Das Gesamtpotenzial aus fester Biomasse ist die Summe der Einzelpotenziale aus den Bereichen Holz und Waldholz (Kapitel 3.2.4.1) und holzartige Reststoffe (Kapitel 3.2.4.5).

Durch Verbrennung fester Biomasse werden derzeit rund 0,50 GWh/a Wärme bereitgestellt. Zukünftig können weitere 2,98 GWh/a thermischer Energie erzeugt werden. Das thermische Gesamtpotenzial bis zum Jahr 2030 liegt damit bei 3,48 GWh/a und deckt damit nur rund 0,4 % des zukünftigen Wärmebedarfs (0,6 % des Wärmebedarfs 2050).

In Tabelle 10 bzw. Abbildung 26 sind die Gesamtpotenziale aus fester Biomasse dargestellt.

Feste Biomasse	Beitrag in GWh/a
Genutztes thermisches Potenzial	0,50
Ungenutztes thermisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	2,98
Thermisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	3,48

Tabelle 10: Erschließbares Gesamtpotenzial aus fester Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014)

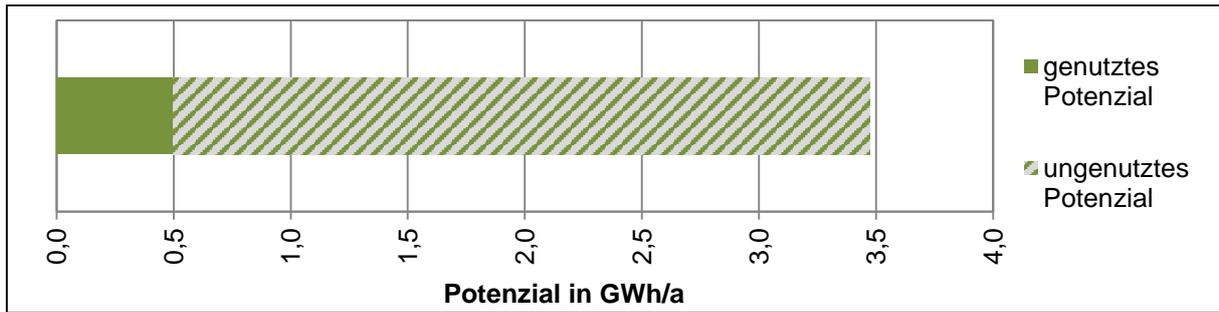


Abbildung 26: Erschließbares Potenzial fester Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014)

Das Gesamtpotenzial aus Biogas ist die Summe der Potenziale aus landwirtschaftlicher Biomasse (Kapitel 3.2.4.2), Landschaftspflegeprodukten (Kapitel 3.2.4.4) und organischen Reststoffen (Kapitel 3.2.4.3).

Durch Vergärung von Biomasse werden derzeit rund 0,58 GWh/a Strom ins Netz eingespeist. Zukünftig können weitere 2,21 GWh/a elektrischer Energie erzeugt werden. Das elektrische Gesamtpotenzial bis zum Jahr 2030 liegt damit bei 2,79 GWh/a und deckt damit nur rund 0,9 % des zukünftigen Strombedarfs.

Durch die Verstromung der Biomasse werden derzeit rund 0,17 GWh/a der anfallenden Abwärme genutzt. Zukünftig können weitere 2,04 GWh/a thermischer Energie erzeugt werden. Das thermische Gesamtpotenzial bis zum Jahr 2030 liegt damit bei 2,21 GWh/a und deckt damit rund 0,3 % des zukünftigen Wärmebedarfs.

In Tabelle 11 bzw. Abbildung 27 bzw. sind die Gesamtpotenziale aus Biogas dargestellt.

Biogas	Beitrag in GWh/a
Genutztes elektrisches Potenzial	0,58
Ungenutztes elektrisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	2,21
Elektrisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	2,79
Genutztes thermisches Potenzial	0,17
Ungenutztes thermisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	2,04
Thermisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	2,21

Tabelle 11: Erschließbares Gesamtpotenzial Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014)

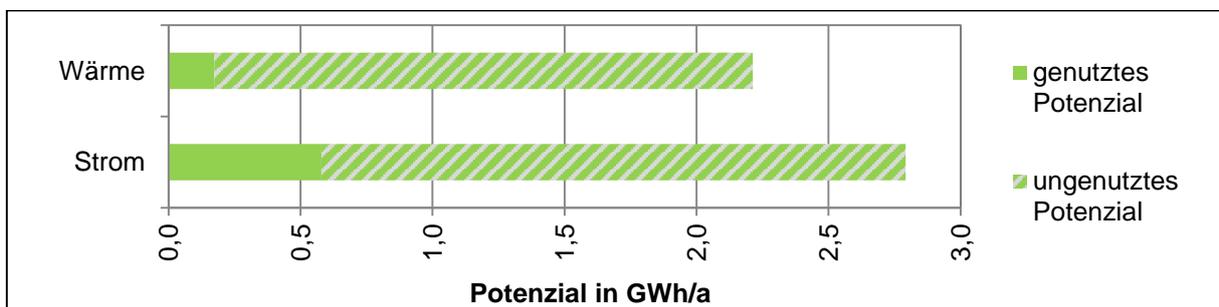


Abbildung 27: Erschließbares Potenzial Biogas (B.A.U.M. Consult, 2014)

3.2.5 Geothermie

Als Geothermie oder Erdwärme wird die unterhalb der Erdoberfläche gespeicherte Wärmeenergie bezeichnet. Dabei wird zwischen Tiefengeothermie (Bohrungen von 500 m bis ca. 5.000 m Tiefe) und oberflächennaher Geothermie (bis 500 m Tiefe) unterschieden. Mit zunehmender Tiefe steigt die Temperatur der zur Verfügung stehenden Erdwärme. Bohrungen erfordern eine wasserrechtliche Genehmigung, ab 100 m Bohrtiefe sind zudem Belange des Bergrechts zu beachten.

3.2.5.1 Tiefengeothermie

Die Tiefengeothermie kann neben der Wärmeversorgung auch zur Stromerzeugung genutzt werden, wobei die Stromerzeugung ab einer Temperatur von etwa 90 °C wirtschaftlich ist. Es wird unterschieden zwischen hydrothermalen und petrothermalen Geothermie sowie der Nutzung von tiefen Erdwärmesonden. Bei der hydrothermalen Geothermie wird heißes Thermalwasser oder Wasserdampf aus dem Erdinneren an die Oberfläche gepumpt. Bei der petrothermalen Geothermie wird Wasser unter hohem Druck in das trockene, ca. 200 °C heiße Gestein in ca. 2.000 m bis 6.000 m Tiefe gepresst. Das Wasser erhitzt sich dort und wird anschließend wieder an die Erdoberfläche gepumpt und zur Strom- und Wärmeversorgung herangezogen (Agentur für Erneuerbare Energien e.V., 2010). Beim Einsatz tiefer Erdwärmesonden wird – unabhängig der geologischen Verhältnisse – ein geschlossener Wasserkreislauf zur kleinräumigen Versorgung mit Heizwasser ins Erdinnere verlegt.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Tiefengeothermie wird derzeit noch nicht für die Erdwärmegewinnung genutzt.

Ungenutztes Potenzial: Für die Stadt Neumünster liegt eine Machbarkeitsstudie zur Nutzung tiefer geothermischer Energie aus dem Jahr 2006 vor. Daraus geht hervor, dass in Neumünster Potenziale zur Speicherung von sommerlicher Überschusswärme sowie zur Thermalwassergewinnung und Nutzung von tiefer Erdwärmesonden bestehen. In Abstimmung mit den Stadtwerken Neumünster und den Vertretern der Stadt wird aber davon ausgegangen, dass diese Potenziale bis zum gewählten mittelfristigen Zeithorizont (Szenarijehahr 2030) nicht erschließbar sind. Vor dem Hintergrund der technologischen Entwicklung sollen diese Potenziale aber langfristig berücksichtigt werden. Eine Quantifizierung der langfristigen Potenziale ist derzeit aber noch nicht möglich, zumal die Nutzung der Tiefengeothermie auch als Energiespeicher an Stelle von Energieerzeugung möglich wäre. Die genauen Rahmenbedingungen sind derzeit noch nicht näher bekannt.

Ergebnis

In der Stadt Neumünster besteht langfristig ein Tiefengeothermie-Potenzial, insbesondere aber zur Energiespeicherung. Potenziale zur Energieerzeugung aus Tiefengeothermie werden nicht quantifiziert.

3.2.5.2 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie kann mit Hilfe von Wärmepumpen nutzbar gemacht werden. Die Nutzung einer Wärmepumpe ist jedoch erst ab einer Arbeitszahl von vier sinnvoll (Öko-Institut e.V., 2009). Die Arbeitszahl beschreibt das Verhältnis der gewonnenen Wärme zur aufgewendeten Antriebsenergie der Wärmepumpe. Sie ist umso höher, je geringer die Temperaturdifferenz zwischen der Wärmequelle im Erdreich und dem Wärmebedarf des Heizsystems ist. Bei der Berechnung des Potenzials wird von einem zukünftigen Bedarf an Wärme ausgegangen. Die Häuser, in denen diese Technik eingesetzt wird, dürfen einen gewissen Heizwärmebedarf nicht überschreiten, denn die Wärmepumpentechnik ist ausschließlich in Verbindung mit Niedertemperaturheizsystemen wie z. B. einer Wand- oder Fußbodenheizung effizient einsetzbar.

Zu berücksichtigen ist, dass beim Einsatz von Wärmepumpen eine Substitution der eingesetzten Energieform erfolgt. Die Einsparungen hinsichtlich des Endenergieeinsatzes müssen in diesem Fall einer alternativen Betrachtung der Primärenergiebilanz gegenübergestellt werden. In jedem Fall sind der Wirkungsgrad der Stromerzeugung und der Strom-Mix entscheidend für die Bewertung der Maßnahme (Umweltbundesamt, 2008).

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Für die Berechnung des genutzten (thermischen) Potenzials aus oberflächennaher Geothermie (Wärmepumpen) wird der Stromverbrauch für Wärmepumpen herangezogen, der von den Stadtwerken Neumünster abgerufen werden konnte, und mit einer Jahresarbeitszahl von 3,5 berechnet.

Ungenutztes Potenzial: Für die Berechnung des ungenutzten Potenzials aus oberflächennaher Geothermie wurde die Gesamtwohnfläche in Neumünster zugrunde gelegt und mit einem für das Jahr 2030 angenommenen durchschnittlichen Heizwärmebedarf von $80 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ kalkuliert. Zudem wurde für 2030 angenommen, dass 20 % (25 % bis 2050) der Häuser im Bestand eine Wärmepumpe wirtschaftlich sinnvoll einsetzen können. Diese Annahmen konnten durch Befragung mehrere Experten bestätigt werden. Über die für 2030 prognostizierte Jahresarbeitszahl von 4 wurde der Stromverbrauch der Wärmepumpen berechnet und dem Strombedarf für das Jahr 2030 bzw. 2050 aufgeschlagen.

Ergebnis

In der Stadt Neumünster wird mittels oberflächennaher Geothermie bisher Wärmeenergie in Höhe von 6,09 GWh/a bereitgestellt, was einen Anteil von 0,6 % am Gesamtwärmeverbrauch im Jahr 2012 darstellt. Bis 2030 können Wärmepumpen weitere 51,21 GWh/a zur Wärmeversorgung beitragen (64,01 GWh/a bis 2050). Somit summiert sich das erschließbare Gesamtpotenzial auf 57,30 GWh/a (bzw. 70,10 GWh/a bis 2050). Tabelle 12 und Abbildung 28 fassen die Potenziale der oberflächennahen Geothermie in der Stadt Neumünster zusammen.

Oberflächennahe Geothermie (Wärmepumpen)	Betrag in GWh/a
Genutztes Potenzial	6,09
Ungenutztes Potenzial bis 2030	51,21
Ungenutztes Potenzial bis 2050	64,01
Gesamtpotenzial bis 2030	57,30
Gesamtpotenzial bis 2050	70,10

Tabelle 12: Erschließbares Potenzial oberflächennaher Geothermie (B.A.U.M. Consult, 2014)

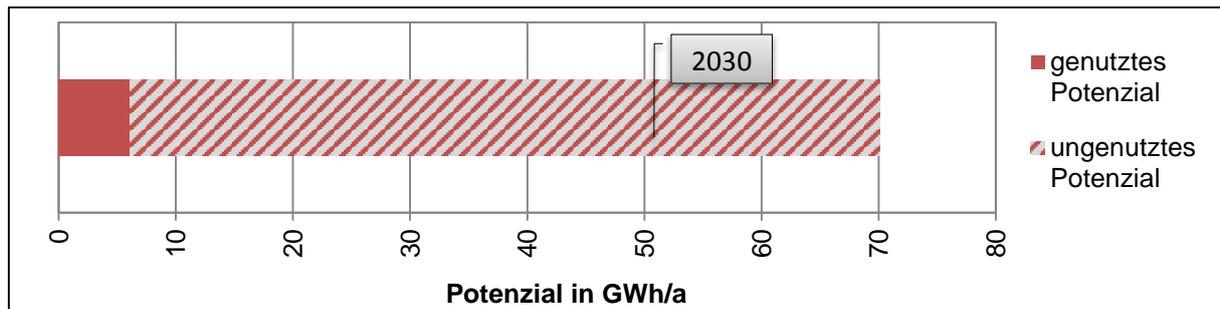


Abbildung 28: Erschließbares Potenzial oberflächennahe Geothermie (B.A.U.M. Consult, 2014)

3.2.6 Deponiegas und Klärgas

Deponiegas entsteht durch den Abbau organischer Stoffe in Mülldeponien und Klärgas durch Vergärung in Kläranlagen.

Datengrundlage und Methodik

Genutztes Potenzial: In der Mülldeponie Wittorferfeld wird das anfallende Deponiegas energetisch genutzt. Die in einem Blockheizkraftwerk erzeugten Strom- und Wärmemengen werden von den Stadtwerken Neumünster zur Verfügung gestellt. Strom aus Klärgas wird nicht ins Netz eingespeist.

Ungenutztes Potenzial: Die Deponie befindet sich seit September 2014 in der Stilllegungsphase. Der Methangehalt ist in den letzten Jahren rückläufig. Es wird daher davon ausgegangen, dass im Szenarienjahr 2030 bereits keine energetische Nutzung mehr möglich ist.

Ergebnisse

Derzeit werden rund 2,27 GWh/a Strom ins Netz eingespeist. Im Szenarienjahr 2030 sind vorhandene Potenziale aufgebraucht. Es sind demnach keine zukünftigen Potenziale aus der Verwendung von Deponiegas, Klärgas oder Grubengas vorhanden.

4 Szenarien

Basierend auf der Energie- und CO₂-Bilanz (Kapitel 2.2, ab S. 13) und der Potenzialanalyse (Kapitel 3 ab S. 23) wurden die Energieszenarien für Wärme, Strom und Treibstoffe erstellt. Auf Grundlage der Energieszenarien wurde weiterhin ein CO₂-Szenario erstellt. Analog der zeitlichen Orientierung im Kapitel 3 Potenzialanalyse wurden auch für die Szenarien die Jahre 2030 und 2050 als zeitliche Perspektive gewählt. Eine verlässliche Abschätzung der Potenziale ist vor dem Hintergrund der technischen, politischen und gesellschaftlichen Entwicklung jedoch nur für den mittelfristigen Zeithorizont bis 2030 realistisch. Als Zielszenario wurde daher das Szenarienjahr 2030 gewählt. Im Folgenden werden zunächst beide Szenarienjahre dargestellt, wobei sich die anschließende Detaillierung auf das Zielszenario 2030 konzentriert.

4.1 Szenario Wärme

Datengrundlage und Methodik

Das Szenario Wärme wird auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Wärmeverbrauchs im Jahr 2012, den derzeit genutzten Anteilen erneuerbarer Energieträger an der Wärmeversorgung sowie den ermittelten Potenzialen zur Verbrauchssenkung und Nutzung weiterer erneuerbarer Energien erstellt.

Ergebnisse

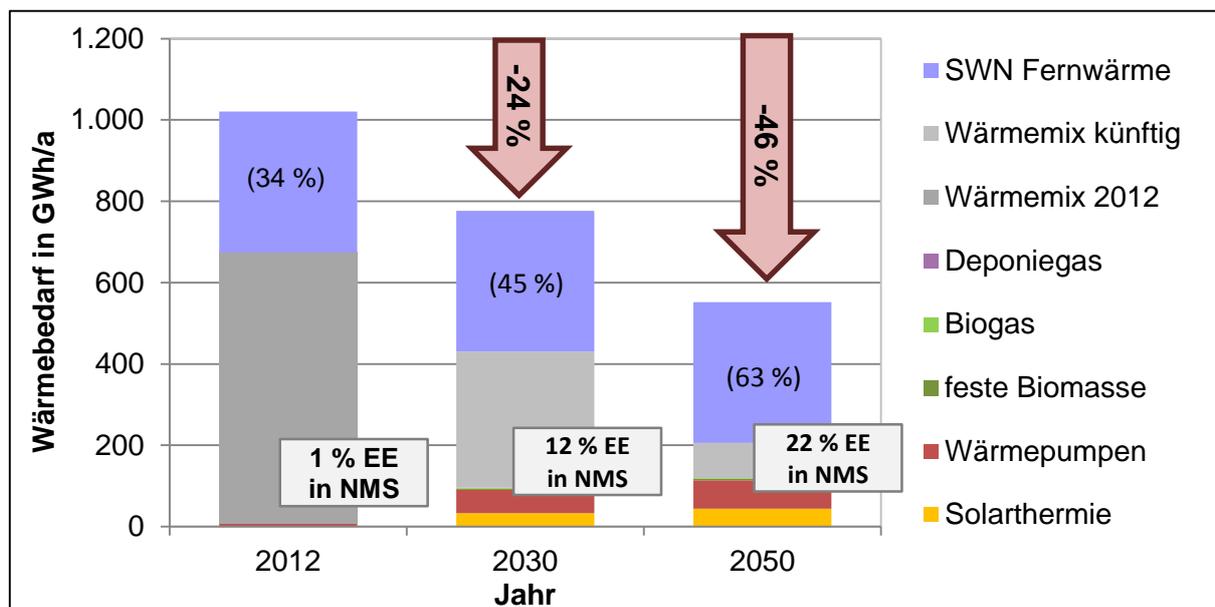


Abbildung 29: Szenario Wärme – Wärmeverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2012, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Das in Abbildung 29 dargestellte Szenario „Wärme“ verdeutlicht die Entwicklung, die sich bis 2030 bzw. 2050 aus einer konsequenten Nutzung der ermittelten Potenziale ergibt. Der Wärmebedarf kann entsprechend der ermittelten Potenziale bis 2030 um 245 GWh/a und bis 2050 um 469 GWh/a gesenkt werden. Während der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung im Jahr 2012 knapp 1 % beträgt, kann der Wärmebedarf im Jahr 2030 zu 12 % und bis 2050 zu 22 % aus regionalen erneuerbaren Energien gedeckt werden. Die Stadtwerke Neumünster liefern zudem Fernwärme aus der Thermo-

schen Ersatzbrennstoff-Verwertungsanlage (TEV). Mit der Substitution von Kohle durch Abfälle mit hohem Brennwert als Ersatzbrennstoff konnte in der Vergangenheit bereits ein erheblicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Dieser (Fern-)Wärmeanteil wird als klimafreundliche Energie gesondert ausgewiesen.

Für das Zielszenario im Jahr 2030 ergibt sich somit folgender Wärmeerzeugungsmix für die Stadt Neumünster (Abbildung 30):

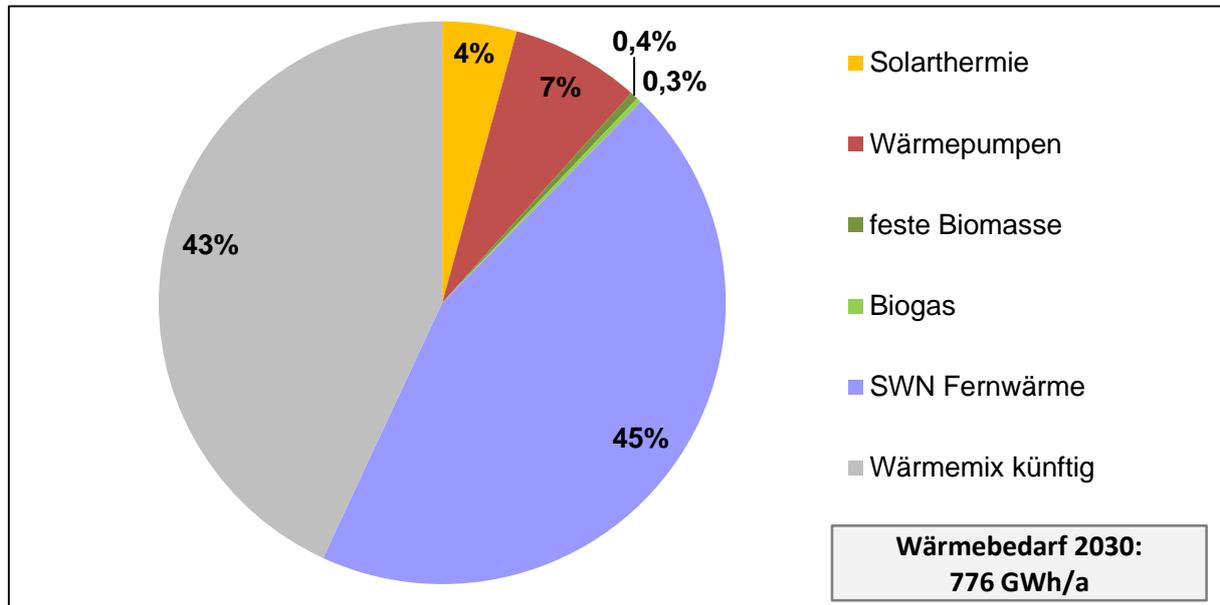


Abbildung 30: Wärmeerzeugungs-Mix im Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Rund 7 % werden durch oberflächennahe Geothermie und weitere 4 % durch Solarthermie gedeckt. Potenziale aus Biomasse spielen mit 0,4 % aus fester Biomasse und 0,3 % aus Biogas eine untergeordnete Rolle. Rund 45 % des Wärmebedarfs werden über das Fernwärmenetz durch den klimafreundlichen Ersatzbrennstoff bereitgestellt. Die restlichen 43 % des Wärmebedarfs können nicht mit erneuerbaren Energieträgern aus der Region bereitgestellt werden und müssen mit anderen i. d. R. fossilen Brennstoffen gedeckt werden. Hierbei ist ein hohes Maß an Kraft-Wärme-Kopplung anzustreben.

Abbildung 31 zeigt auf, welche Technologien (rein rechnerisch und nach Territorialprinzip!) nötig sind, um das Zielszenario zu erreichen. Gemäß der ursprünglichen Annahme sind zur Warmwasserbereitung mit Solarthermie rund 115 Tsd. m², also 1,5 m² pro Einwohner, Kollektorfläche notwendig. Für die Bereitstellung des Geothermiepotenzials müssten rund 4.200 Wärmepumpen mit einer Leistung von durchschnittlich 7,5 kW pro Anlage in geeigneten Gebäuden eingebaut werden. Mit dem zukünftig nutzbaren Energieholzanteil und der Verwertung von holzartigen Reststoffen (aus Neumünster) kann bilanziell gesehen eine 0,5 MW-Anlage befeuert werden. Durch die Vergärung lokaler Biomasse wäre eine 300 kW-Biogasanlage notwendig.

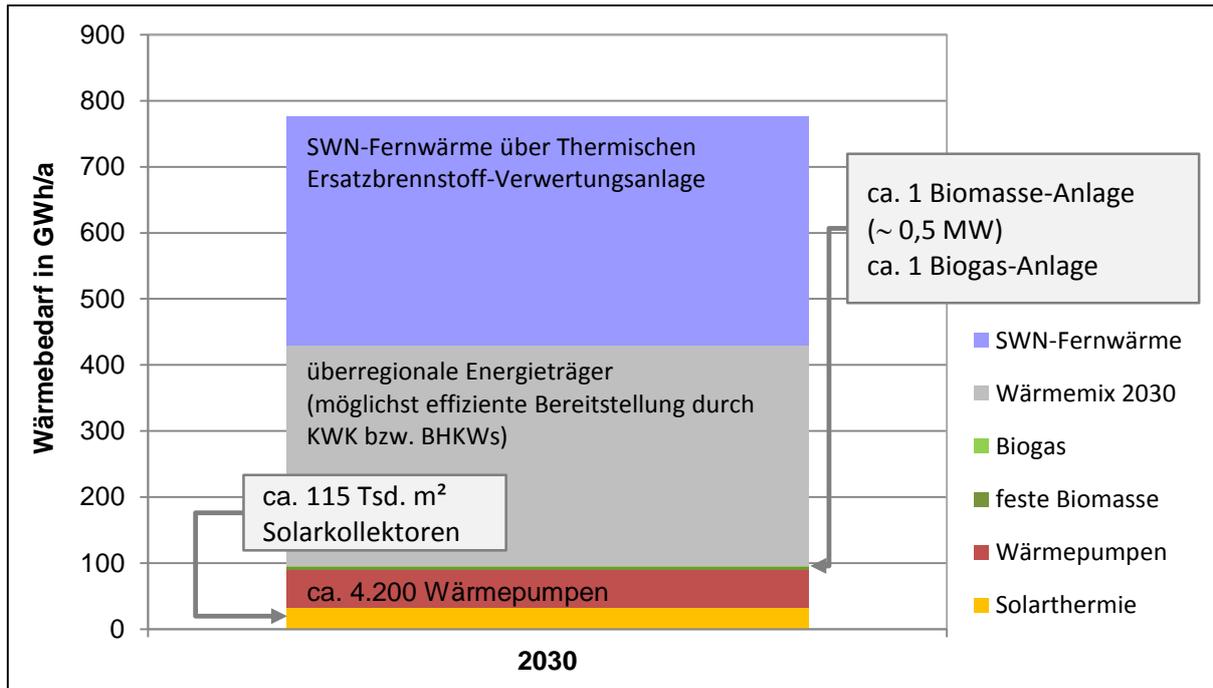


Abbildung 31: Erneuerbare-Energie-Anlagen zur Wärmeerzeugung im Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Der große jahreszeitliche Unterschied im Wärmebedarf macht vor allem im Winter eine vollständige Abdeckung über erneuerbare Energien nahezu unmöglich. Die konsequente Nutzung der Einsparpotenziale entfaltet hier ihre größte Wirkung und senkt die Spitzenwerte des Wärmebedarfes. Der Einsatz von Wärmespeichern kann vor allem im Frühjahr und im Herbst einen wesentlichen Beitrag zur besseren Ausnutzung der Solarwärme bringen. Die Speicherung von Energie bzw. von Wärme kann vor allem dezentral eingesetzt werden und führt auch beim Einsatz konventioneller Heizsysteme zu einer Steigerung der Energieeffizienz. Für den erweiterten Einsatz der Solarthermie sind innovative Speichertechnologien unabdingbar. Langfristig ist demnach auch eine Speicherung über Tiefengeothermie denkbar. Eine entsprechende Studie der SWN zeigt auf, dass ein nutzbares geothermisches Potenzial in Neumünster (und Umgebung) vorhanden ist (Stadtwerke Neumünster GmbH, Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, 2006).

4.2 Szenario Strom

Methodik und Datengrundlage

Das Szenario Strom wird auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Stromverbrauchs im Jahr 2012, den derzeit genutzten Anteilen erneuerbarer Energieträger an der Stromversorgung sowie den ermittelten Potenzialen zur Verbrauchssenkung und Nutzung weiterer erneuerbarer Energien erstellt.

Strom, der im Bereich Verkehr als Treibstoff eingesetzt wird, ist als Treibstoff im Kapitel 4.3 Szenario Treibstoffe bilanziert. Ein Anstieg des Strombedarfs, z. B. durch Elektromobilität, ist demnach in den nachfolgenden Strom-Szenarien ebenfalls nicht berücksichtigt.

Ergebnisse

Bis zum Jahr 2030 kann der Stromverbrauch um 20 % bzw. um knapp 62 GWh/a gegenüber 2012 reduziert werden. Bis 2050 ist eine Reduktion des Stromverbrauchs von rund 31 % bzw. um ca. 85 GWh/a denkbar. Der Anteil erneuerbarer Energien steigt von 2 % des Stromverbrauchs im Jahr 2012 auf 20 % des Strombedarfes im Jahr 2030. In Abhängigkeit der Rahmenbedingungen könnten bis zum Jahr 2050 rund 66 % des Strombedarfes überwiegend aus PV-Strom gedeckt werden. In der Stadt Neumünster sind die Möglichkeiten der Stromerzeugung aus regenerativen Energien auf Grund des urbanen Raums begrenzt. Die Möglichkeiten im Bereich der Photovoltaik – sowohl Dach- als auch Freiflächenanlagen – sind aber bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Das in Abbildung 32 dargestellte Strom-Szenario verdeutlicht die Entwicklung, die sich bis 2030 bzw. 2050 aus einer konsequenten Nutzung der ermittelten realisierbaren Potenziale ergibt.

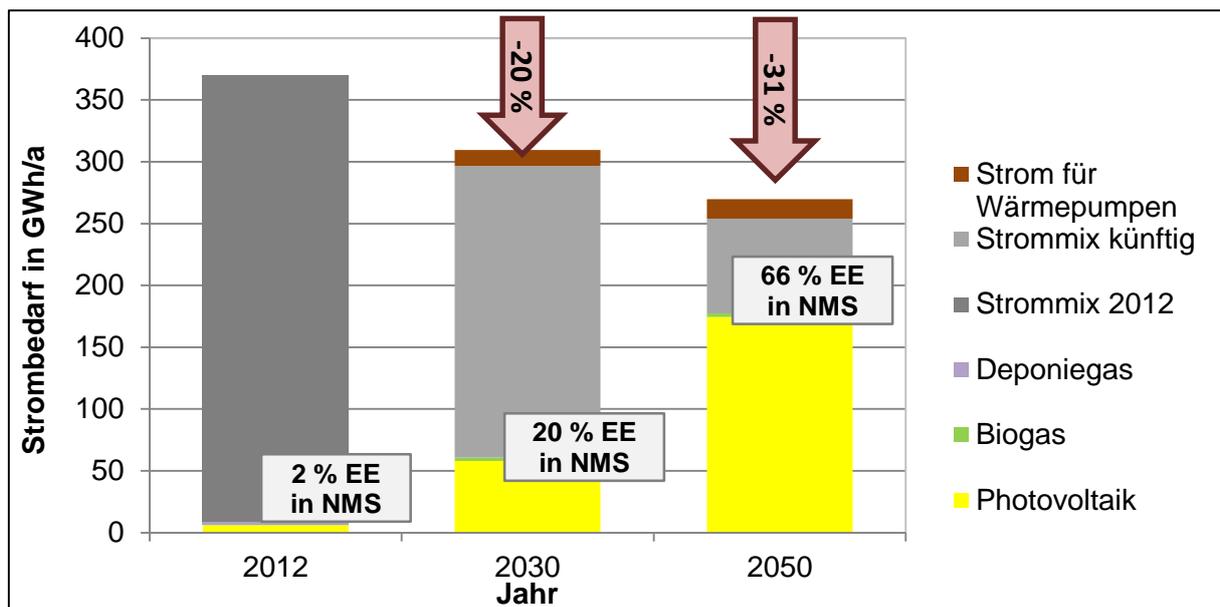


Abbildung 32: Strom Szenario – Stromverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2012 und 2050 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Eine vollständige Deckung des lokalen Stromverbrauchs durch lokal erzeugte erneuerbare Energien ist demnach in Neumünster in absehbarer Zeit nicht möglich.

Für das Zielszenario im Jahr 2030 ergibt sich folgender Stromerzeugungsmix für die Stadt Neumünster (Abbildung 32). Mit Abstand die höchsten Potenziale (19 %) sind durch PV-Anlagen zu heben, wobei rund 6 GWh/a über PV-Freiflächenanlagen und rund 52 GWh/a über PV-Dachflächenanlagen erzeugt werden können. Über Biogas kann in Neumünster rund 1 % des Strombedarfs im Jahr 2030 gedeckt werden. Durch den Einsatz von Wärmepumpen zur regenerativen und dezentralen Wärmeversorgung in Neumünster (vgl. Kapitel 4.1) fällt ein zusätzlicher Strombedarf (4 %) für den Betrieb dieser Wärmepumpen an.

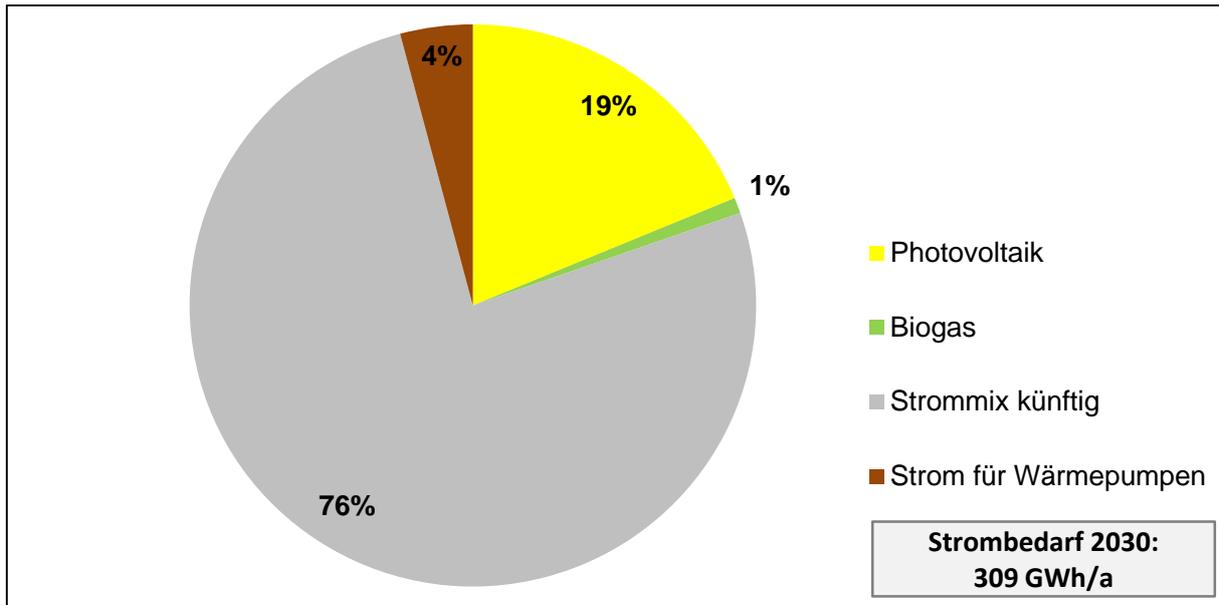


Abbildung 33: Strom Mix im Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Abbildung 34 zeigt auf, welcher Anlagenpark zur Stromerzeugung mit lokalen erneuerbaren Energien (rein rechnerisch) benötigt wird. Damit das PV-Potenzial gehoben werden kann sind rund 700 Tsd. m² PV-Dachflächenanlagen und weitere 62 Tsd. m² PV-Freiflächenanlagen notwendig. Für die Vergärung lokaler Biomasse wäre eine 300 kW-Biogasanlage notwendig (vgl. Kapitel Szenario Wärme). Die im Strom Szenario verbleibenden 249 GWh/a müssen durch überregionale Energien gedeckt werden. Hier können die Stadtwerke Neumünster - als kommunales Stadtwerk - einen wesentlichen Beitrag leisten. Sie können dafür Sorge tragen, dass die benötigte überregionale Energie möglichst zertifiziert ist, wie es bei den Tarifangeboten SWN-Strom ÖkoMix und SWN-Strom Wasserkraft bereits der Fall ist. Aus Klimaschutzgründen zu bevorzugen wäre die eigene Stromproduktion durch Erneuerbare-Energie-Anlagen, die ihren Standort im Umland der Stadt Neumünster haben (Stadtwerke Neumünster, 2014).

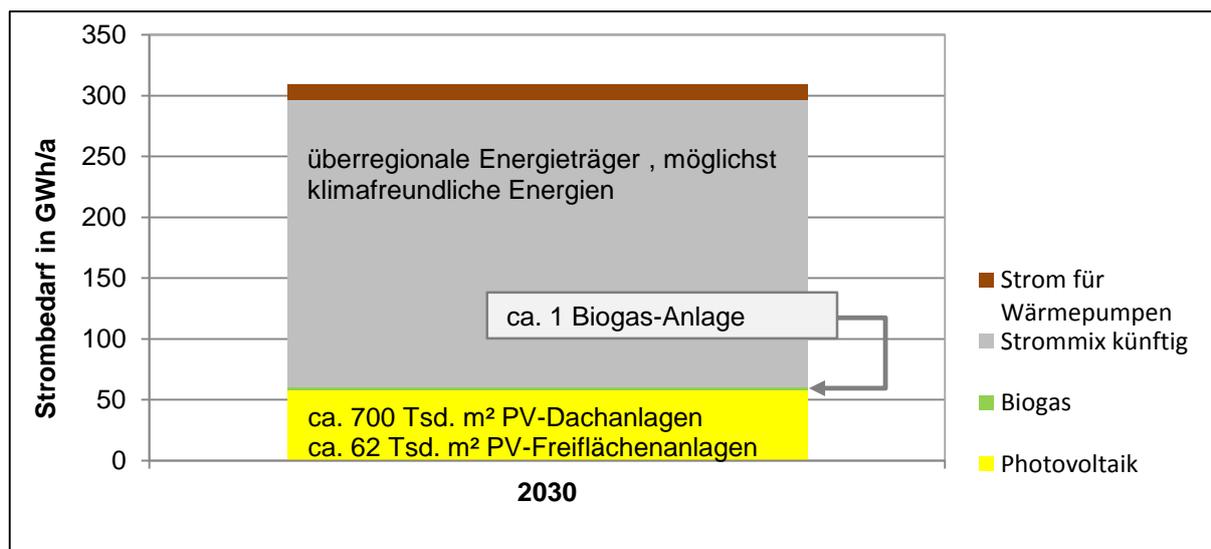


Abbildung 34: Erneuerbare-Energien-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

4.3 Szenario Treibstoffe

Methodik und Datengrundlage

Das Szenario „Treibstoffe“ wurde auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Verbrauchs an Treibstoffen im Jahr 2012, der ermittelten Potenziale zur Verbrauchssenkung und Nutzung CO₂-armer Treibstoffe erstellt. Der Bereich Verkehr wird nach dem Verursacherprinzip bilanziert. Entsprechend wird auch der Anteil CO₂-armer Treibstoffe ausgewiesen, es ist aber davon auszugehen, dass diese nicht unmittelbar in Neumünster erzeugt werden können.

Ergebnisse

Im Jahr 2012 wurden in der Stadt Neumünster 776 GWh/a an Energie für Treibstoffe benötigt. Bis zum Jahr 2030 kann der Bedarf um 19 GWh/a (2 %) auf dann 757 GWh/a gesenkt werden. Langfristig ist in Abhängigkeit der Rahmenbedingung eine Reduktion um 134 GWh/a (17 %) möglich. Der prognostizierte Anstieg der Fahrleistung und der damit einhergehende steigende Treibstoffbedarf wird durch z. B. effizientere Motoren sowie gezielte Einsparmaßnahmen im Personennahverkehr kompensiert. Durch den Einsatz CO₂-armer Treibstoffe (biogene Treibstoffe, Fahrstrom) wird i. d. R. bedingt Endenergie eingespart, relevante Effekte zeigen sich aber bei der Umrechnung in CO₂-Emissionen (vgl. Abbildung 40).

Durch einen erhöhten Anteil an Elektrofahrzeugen, die mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden, sowie durch Fahrzeuge, die mit Biogas betrieben werden, können rund 2 % der benötigten Treibstoffe im Jahr 2030 (bzw. 6 % im Jahr 2050) von CO₂-armen Treibstoffen gedeckt werden (Abbildung 35). Dabei kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass der Anteil CO₂-armer Treibstoffe in Neumünster erzeugt wird.

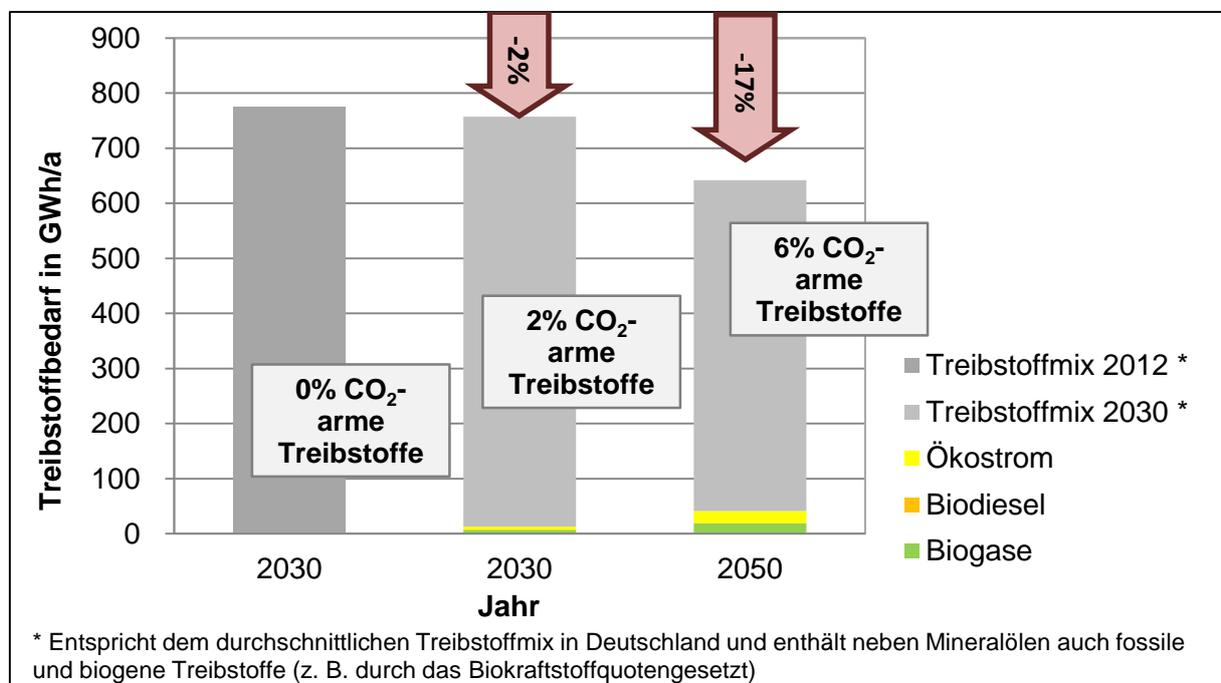


Abbildung 35: Szenario Treibstoffe – Treibstoffverbrauch nach Treibstoffarten und Einsparpotenzial bis zum Jahr 2050 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Im Zielszenario 2030 setzt sich der Treibstoffmix Neumünsters wie Abbildung 36 zeigt, zusammen: Mit Diesel (60 %) und Benzin (26 %) wird nach wie vor der meiste Bedarf gedeckt. Darin ist bereits eine biogene Beimischung in Höhe von 15 % inbegriffen. Durch den Flugverkehr müssen weitere 11 % mit Kerosin gedeckt werden. CO₂-arme Treibstoffe haben in der Energiebilanz einen geringen Anteil von 1 % Biogas, 2 % Fahrstrom (wobei davon ausgegangen wird, dass nicht der gesamte Fahrstrom gleichzeitig Ökostrom ist). Der Einsatz dieser Treibstoffe zeigt seine Wirkung erst in der CO₂-Bilanz (vgl. Abbildung 40).

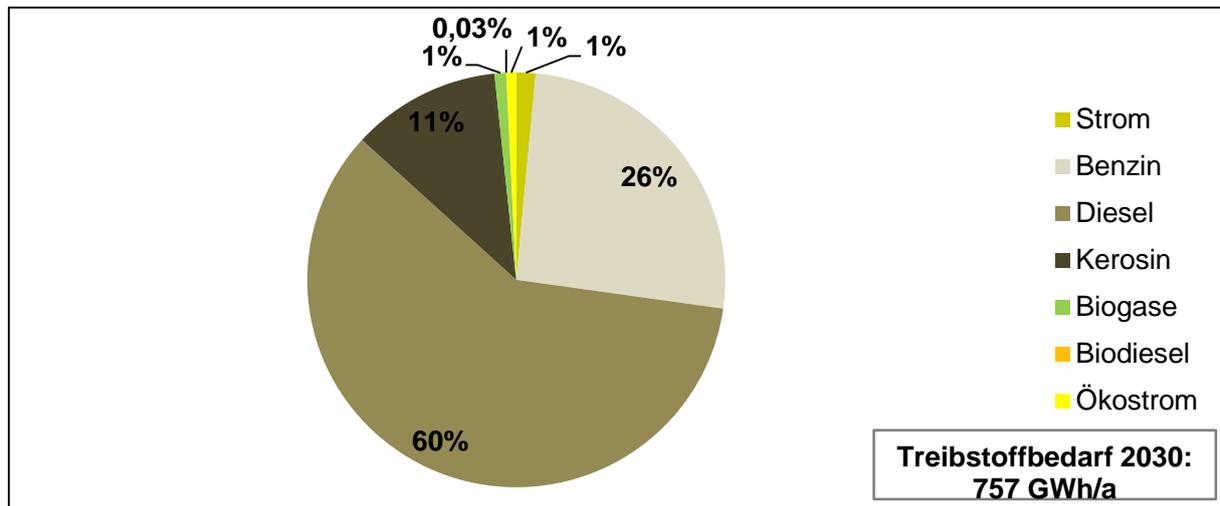


Abbildung 36: Treibstoffmix im Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Da sich der lokale Einflussbereich auf die gefahrenen Kilometer (Fahrleistung) innerhalb des Stadtgebietes konzentriert, werden in Abbildung 37 das Treibstoff Szenario nur für den Personennahverkehr (MIV und ÖPNV) dargestellt. Durch lokale Anstrengungen in den Handlungsfeldern Verkehrsvermeidung, Verlagerung und Förderung von z. B. Elektromobilität können rund 14 % des Treibstoffbedarfes im Personennahverkehr reduziert werden.

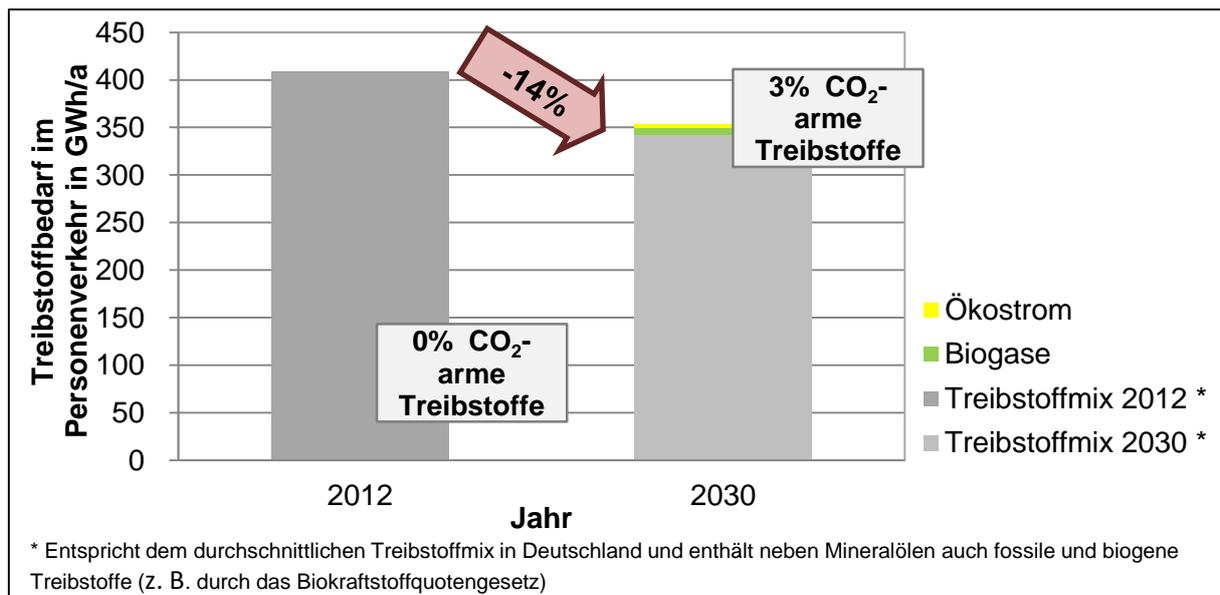


Abbildung 37: Szenario Treibstoffe im Personennahverkehr – Treibstoffverbrauch und Einsparpotenzial bis zum Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

4.4 Entwicklung der CO₂-Emissionen

Methodik

Ausgehend von den Energieszenarien Wärme, Strom und Treibstoffe werden die CO₂-Emissionen in den Jahren 2012, 2030 und 2050 ermittelt. Für die Emissionsfaktoren finden die im Programm ECOSPEED Region^{smart DE} hinterlegten CO₂-Faktoren Anwendung.

Ergebnisse

Werden die in Kapitel 3 beschriebenen Potenziale zur Wärmeeinsparung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung erreicht, können auf Grundlage des in Kapitel 4.1 dargestellten Wärmeenergie-Szenarios rd. 27 % der daraus resultierenden CO₂-Emissionen eingespart werden. Dies entspricht etwa 46 Tsd. t CO₂/a die im Jahr 2030 gegenüber dem Referenzjahr 2012 weniger emittiert werden. Langfristig, im Jahr 2050, ist eine Reduktion um ca. 50 % möglich, was eine Reduktion von ca. 85 Tsd. t CO₂/a gegenüber dem Jahr 2012 entspricht (Abbildung 38).

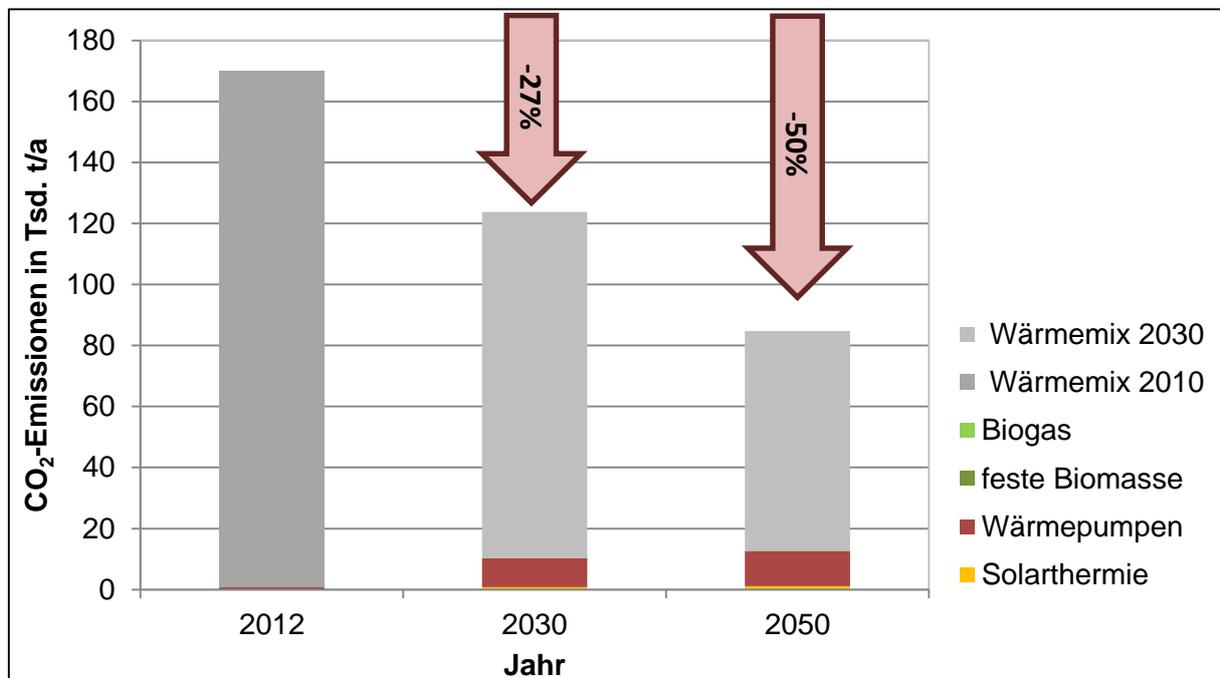


Abbildung 38: Szenario Wärme – CO₂-Emissionen durch die Nutzung von Wärme in den Jahren 2012, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

In Abbildung 39 ist die Reduktion der CO₂-Emissionen im Strombereich, resultierend aus dem Szenario Strom (Kapitel 4.2), dargestellt. Mit den zur Verfügung stehenden Potenzialen zur Verbrauchssenkung und den erschließbaren Potenzialen aus erneuerbaren Energien können die Emissionen im Jahr 2030 um rund 69 % gegenüber dem Referenzjahr 2012 gemindert werden. Während die absoluten Emissionen im Jahr 2012 noch ca. 206 Tsd. t/a CO₂ umfassten, werden Jahr 2030 nur noch ca. 64 Tsd. t/a CO₂ emittiert. Bis zum Jahr 2050 können gegenüber dem Referenzjahr rund 165 Tsd. t/a CO₂ und damit ca. 80 % CO₂ eingespart werden.

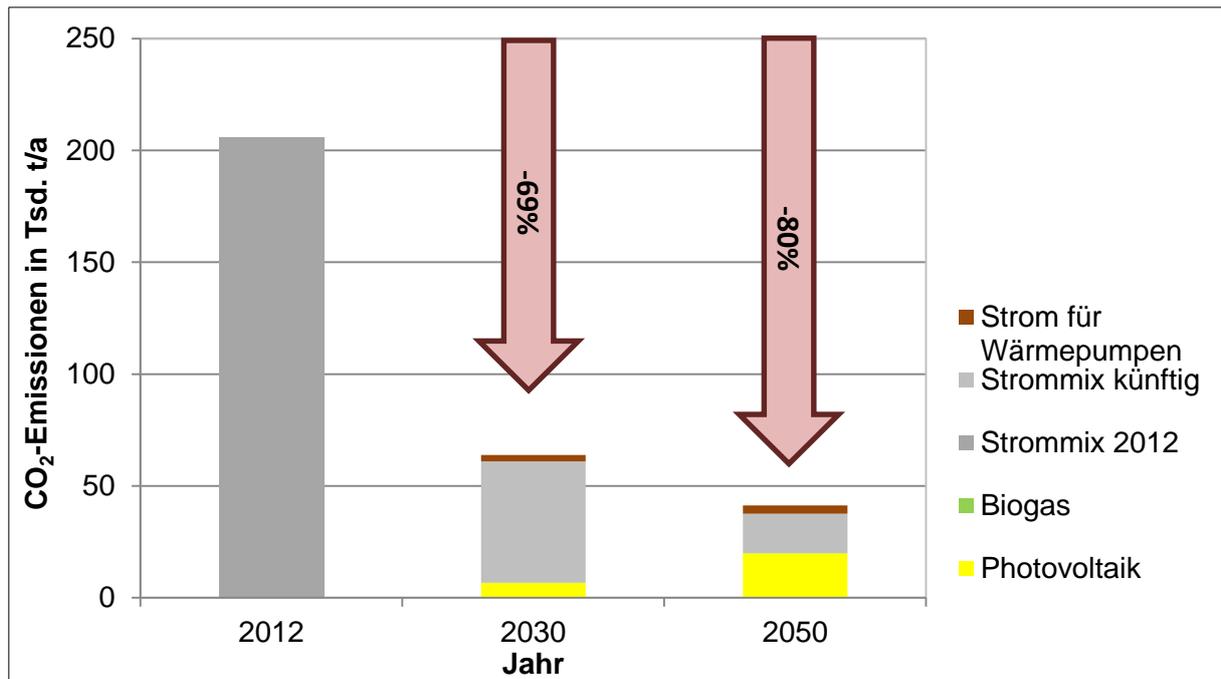


Abbildung 39: Strom-Szenario – CO₂-Emissionen durch die Nutzung von Strom in den Jahren 2012, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Werden im Bereich Verkehr die Potenzial wie in Kapitel 3.1.3 Treibstoffe gehoben, können die CO₂-Emissionen im Verkehr im Jahr 2030 um rund 41 Tsd. t/a CO₂ (18 %) gegenüber 2012 gesenkt werden (Abbildung 40). Im Jahr 2050 können bereits 80 Tsd. t/a CO₂ (35 %) gegenüber 2012 vermieden werden.

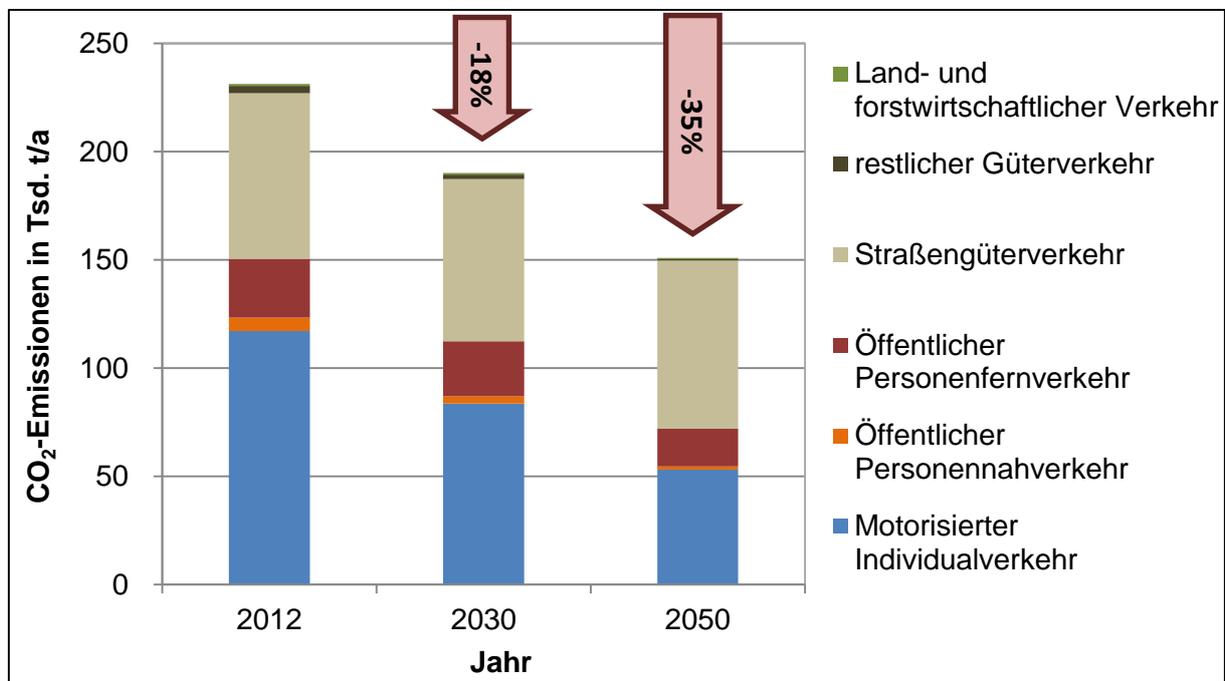


Abbildung 40: Szenario Treibstoffe – CO₂-Emissionen durch die Nutzung von Treibstoffen in den Jahren 2012, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

In Summe können die CO₂-Emissionen aus Strom-, Wärme- und Treibstoffbereitstellung bis zum Jahr 2030 um 38 % und bis 2050 um 54 % im Vergleich zu 2012 reduziert werden. Während im Jahr 2012

noch ca. 607 Tsd. t/a CO₂ emittiert werden, kann die Emission bis 2030 auf 378 Tsd. t/a CO₂ und bis 2050 auf rd. 277 Tsd. t/a CO₂ reduziert werden. Die höchsten CO₂-Minderungspotenziale sind dabei im Bereich Strom zu heben (Abbildung 41).

Während im Jahr 2012 noch 8 t CO₂ pro Einwohner emittiert wurden, können die CO₂-Emissionen pro Kopf bis zum Jahr 2030 auf 5 t CO₂ und bis 2050 auf 4 t CO₂ reduziert werden. Eine CO₂-neutrale Stadt Neumünster ist mit den derzeit erschließbaren Potenzialen demnach weder mittelfristig bis zum Jahr 2030 noch langfristig bis zum Jahr 2050 möglich. Langfristig, bis 2050, können sich jedoch noch Technologiesprünge (z. B. Verdopplung der Wirksamkeit der PV-Anlagen o. ä.) einstellen, die dann die Klimaneutralität ermöglichen. Die Potenziale sollten daher periodisch überprüft werden.

Die Bilanz bezieht sich gemäß dem Territorialprinzip auf die lokalen und damit potenziell beeinflussbaren Emissionen. Emissionsreduktionen die z. B. durch den Kauf von CO₂-Zertifikate der SWN auch außerhalb der Stadt erwirkt werden können, sind demnach hier nicht berücksichtigt. Gerade urbane Regionen sind jedoch auf die Potenziale der ländlichen Regionen angewiesen. Die Stadt Neumünster bzw. die Stadtwerke Neumünster tun Gutes daran, neben den lokal umzusetzenden Maßnahmen auch klimaschutzbezogene Maßnahmen mit überregionalem Bezug zu fördern und zu unterstützen wie dies beispielsweise in G/EE1 „Vergärung von Bioabfällen zur Stromgewinnung“ vorgesehen ist.

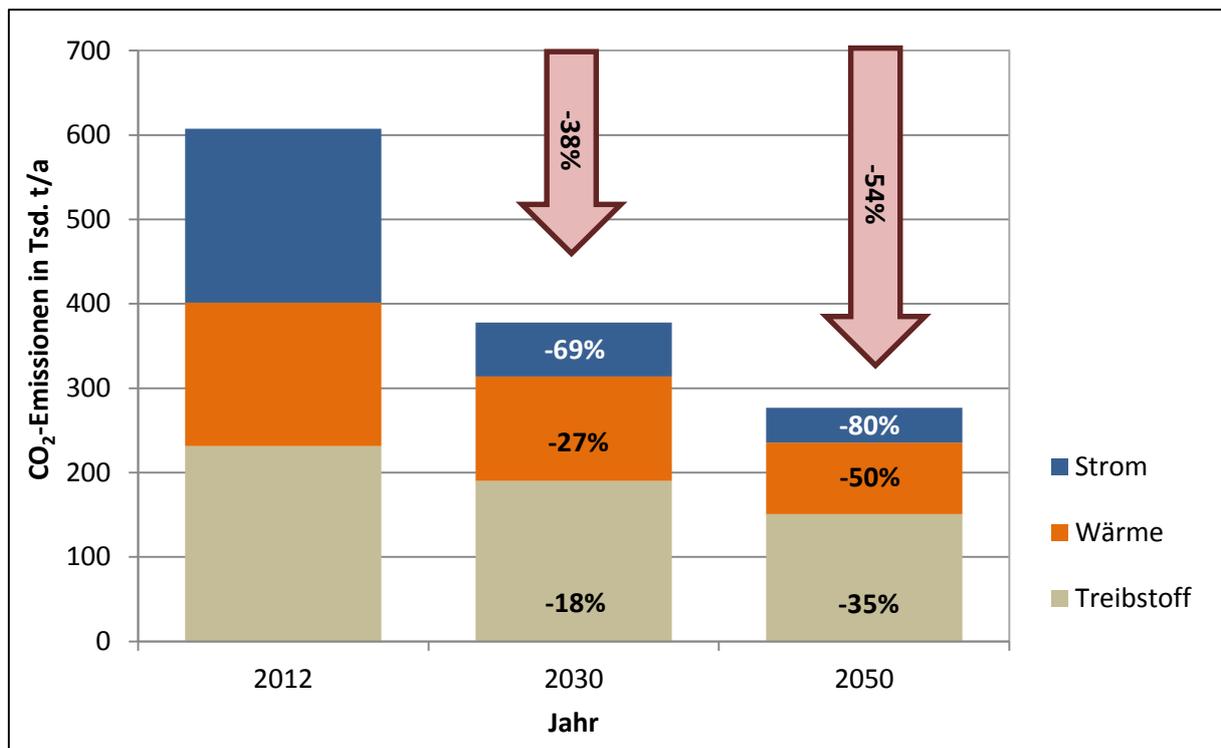


Abbildung 41: Szenario Gesamt - CO₂-Emissionen durch die Nutzung von Strom, Wärme und Treibstoffen in den Jahren 2012, 2030 und 2050 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

5 Leitbild und Ziele

5.1 Leitbild und Leitlinien

1. Der Klimawandel mit seinen schon jetzt feststellbaren Folgen für Mensch und Natur ist eine unserer großen ökonomischen, ökologischen und sozialen Herausforderungen. Die Umsetzung der Maßnahmen und Ziele aus dem integrierten Klimaschutzkonzept für Neumünster sind daher Voraussetzung für eine nachhaltige Stadtentwicklung.
2. Die Stadt Neumünster setzt in den vier Handlungsfeldern Energieeffizienz in Gebäuden und Nutzung erneuerbarer Energien, Energieeffizienz in der Wirtschaft, Mobilitätswende und kommunale und strukturbildende Maßnahmen deutliche Schwerpunkte.
3. Die Rahmenbedingungen der Energiewende erfordern die verstärkte Nutzung regenerativer Energieträger. Die Einsparung von Energie und die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien soll konsequent umgesetzt und so der Energieverbrauch, die klimarelevanten Emissionen und die Emissionen von Luftschadstoffen weiter verringert werden.
4. Energieverbrauch und Energieeffizienz sind zunehmend wichtige Entscheidungskriterien auch für den Wirtschaftsstandort. Die Stadt Neumünster berücksichtigt bei der Umsetzung des energie- und klimapolitischen Leitbilds die Kriterien der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. Die Sicherung der Standortqualität für Unternehmen bleibt ein wichtiger Aspekt.
5. Die Stadt Neumünster kommt ihrer Vorbildfunktion bei der Steigerung der Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien bei den eigenen Liegenschaften weiterhin nach.
6. Neumünster soll eine Stadt der kurzen Wege bleiben. Es gilt der Grundsatz "Innen- vor Außenentwicklung". Die dennoch notwendigen neuen Siedlungsflächen im Außenbereich werden flächenschonend und umweltverträglich entwickelt.
7. Den öffentlichen Personennahverkehr wird die Stadt gemeinsam mit den Stadtwerken Neumünster weiter entwickeln. Das Rad- und Fußgängeretz wird ausgebaut. Für den Umweltverbund wird gezielt geworben.
8. Die Stadt Neumünster unterstützt die Bevölkerung und Unternehmen im Hinblick auf eine nachhaltige Energieversorgung und -nutzung. Sie arbeitet dabei insbesondere mit den Stadtwerken Neumünster, dem SHEff-Z und weiteren Akteuren zusammen.
9. Die Stadt Neumünster führt zur Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes ein Klimaschutzmanagement in ihrer Verwaltung ein.
10. Im Rahmen des Klimaschutzmanagements werden die Bürgerschaft und die Beschäftigten in die Umsetzung des integrierten Klimaschutzprogramms mit einbezogen.
11. Dieses Leitbild bedarf einer kontinuierlichen Fortschreibung nach dem Stand der Technik und des Wissens über Klimaschutz und Energieeffizienz.

5.2 Quantitative Klimaschutzziele

Ziele zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz

- Der Wärmebedarf der Stadt Neumünster ist bis zum Jahr 2030 um 24 % gemessen am Referenzjahr 2012 reduziert worden. Dabei haben die Haushalte und kommunalen Liegenschaften 30 % und die Wirtschaft 13 % Ihres Wärmeverbrauchs 2012 eingespart.
- Der Stromverbrauch der Stadt Neumünster ist bis zum Jahr 2030 um 20 % gemessen am Referenzjahr 2012 reduziert worden. Dabei haben die Haushalte und kommunalen Liegenschaften 15 % und die Wirtschaft 29 % Ihres Stromverbrauchs 2012 eingespart.
- Der Treibstoffverbrauch der Stadt Neumünster ist bis zum Jahr 2030 - wegen des zu erwartenden steigenden Mobilitätsbedarfs – um nur 2 % gemessen am Referenzjahr 2012 reduziert worden. Durch gezielte Maßnahmen auf lokaler Ebene konnte der Treibstoffbedarfs des motorisierten Individualverkehrs um 13 % reduziert werden.

Ziele zum Ausbau erneuerbarer Energien

- Im Jahr 2030 werden 12 % des bis dahin reduzierten Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt.
- Im Jahr 2030 werden 20 % des bis dahin reduzierten Strombedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt.

Ziele zur Reduktion der CO₂-Emissionen

- Durch die Energieeinsparung, die Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien können bis zum Jahr 2030 38 % der CO₂-Emissionen im Vergleich zum Jahr 2012 vermieden werden.
- Die Pro-Kopf-CO₂-Emissionen haben sich von 8 t CO₂/(EW · a) im Jahr 2012 auf 5 t CO₂/(EW · a) reduziert

6 Maßnahmenkatalog

Als Ergebnis aus der Analysephase und dem Beteiligungsprozess ist der Maßnahmenkatalog entstanden. Im Sinne eines Aktionsprogramms wurden mögliche Handlungsoptionen systematisch nach Handlungsfeldern zusammengestellt. Leitprojekte, die im Kommunikationsprozess entstanden sind, sorgen für den umsetzungsorientierten Charakter. Die Maßnahmen verstehen sich als konkrete Vorschläge für die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Neumünster.

Für diese Vorschläge wurden sogenannte Steckbriefe erstellt. Die empfohlenen Leitprojekte wurden jeweils als exemplarisch für das Handlungsfeld benannt, um eine Orientierung für die Entwicklung weiterer Projekte zu geben. Insgesamt wurden 25 Projekte entwickelt.

Aufgrund des gemeinsamen Änderungs- und Ergänzungsantrags der Ratsfraktionen von CDU und SPD hat die Ratsversammlung am 15.09.2015 beschlossen, nur 15 der ursprünglich 25 Maßnahmen weiter zu verfolgen. Die 10 ausformulierten Projektsteckbriefe sind im Ideenspeicher, Kapitel 4 der Anlage des Klimaschutzkonzepts zu finden.

Die Steckbriefe umfassen folgende Inhalte:

- **Projekttitle**
Der Titel sollte ein möglichst griffiger, motivierender Titel sein.
- **Welches Problem wird gelöst?**
Hier wird beschrieben, welche Probleme oder Herausforderungen es zu diesem Themengebiet gibt, die mit der Maßnahme zumindest teilweise überwunden werden können.
- **Welche Ziele werden verfolgt?**
Beschrieben wird der Zustand nach Umsetzung des Projekts. Vielfach werden hier keine Ziele formuliert, welche das gesamte Problem lösen. Vielmehr werden Teilziele ausgearbeitet, welche ihren Anteil zur Lösung des Gesamtproblems beitragen.
- **Kurzbeschreibung**
Beschreibt kurz und prägnant, worum es geht oder wie sich die Projektverantwortlichen den Inhalt vorstellen.
- **Erste Schritte**
Hier werden möglichst konkret die ersten Schritte, die für die Projektumsetzung erforderlich sind, aufgeführt.
- **Verantwortung für die Umsetzung, einzubindende Projektpartner**
Listet die zu beteiligenden Akteure, darunter auch Teilnehmer der Klimaschutzkonferenzen, auf und regelt die Verantwortlichkeiten.
- **Zeitliche Umsetzung**
Legt in Abhängigkeit von anderen Maßnahmen den Beginn und die Umsetzungsdauer der Maßnahme fest. Dabei ist zu beachten, dass nicht alle Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt werden können.
- **Bewertung der Maßnahme**
Bewertet die Maßnahme nach 7 festgelegten Kriterien.

6.1 Wesentliche Handlungsfelder

Ein wesentlicher Bestandteil für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in der Stadt Neumünster sind die „**kommunale und strukturbildende Maßnahmen**“. Dabei geht es darum, die Akteure im Klimaschutz sinnvoll zu vernetzen, um so die Projekte voranzubringen. Diese Aufgabe liegt im Verantwortungsbereich der Kommune und wird als übergreifende Maßnahme beschrieben. Als weitere wesentliche Handlungsfelder wurden die drei Bereiche „Energieeffizienz in der Wirtschaft“, „Energieeffizienz Gebäuden und Nutzung Erneuerbarer Energien“ sowie „Mobilitätswende“ identifiziert.

Für den Ausbau der erneuerbaren Energien bietet sich nur wenig Spielraum, sodass man sich überwiegend auf direkte und indirekte Maßnahmen zur Verminderung von CO₂-Emissionen konzentriert hat. Aus diesem Grund wird das Thema regenerative Energien mit unter dem Bereich Gebäude gefasst. Dementsprechend wird im Bereich „**Energieeffizienz in Gebäuden und Nutzung erneuerbarer Energien**“ ein weiter Bogen gespannt. Er reicht von der Stromerzeugung durch Bioabfälle und PV-Anlagen über ein Kompetenznetzwerk Energieberatung für private Hausbesitzer bis hin zu Klimaschutz als Bildungsthema an Schulen. Im Bereich „**Energieeffizienz in der Wirtschaft**“ geht es um die Intensivierung der Klimaschutzaktivitäten von Betrieben, wobei vor allem wirtschaftliche Aspekte hinsichtlich Energieeffizienz eine Rolle spielen.

Die Maßnahmen im Bereich „**Mobilitätswende**“ konzentrieren sich auf Maßnahmen im Radverkehr, Förderung der Intermodalität und Ausbau des ÖPNV-Angebotes.

6.2 Der Maßnahmenkatalog in der Übersicht

In der folgenden Übersicht werden die Projekte in den Handlungsfeldern mit entsprechenden Leitprojekten sowie der entsprechenden Bewertung aufgeführt.

Kommunale und strukturbildende Maßnahmen	
K 5	Energieeffiziente und energiesparende Straßenbeleuchtung
K 7	Klimaschutzmanager für Neumünster
K 8	„Tue Gutes und rede darüber“ – begleitende Öffentlichkeitsarbeit zu Klimaschutzaktivitäten
K 9	Innovative Sanierung öffentlicher Gebäude
Energieeffizienz in der Wirtschaft	
W 1	Klimafreundliche Mobilität in Betrieben
W 3	Gemeinsam zu Energieeffizienz und Klimaschutz
Energieeffizienz in Gebäuden und Nutzung erneuerbarer Energien	
G/EE 1	Vergärung von Bioabfällen zur Stromgewinnung
G/EE 2	PV-Programm für öffentliche Liegenschaften
G/EE 4	Energieanalyse in öffentlichen Gebäuden
G/EE 5	Energie-Challenge an Schulen
Mobilitätswende	
M 1	Radl mit! – attraktives Radfahren in Neumünster
M 2	Radfahrer ist bester Klimaschützer – Imagekampagne für den Radverkehr
M 4	Car-Sharing etablieren
M 5	Fahrradstation etablieren
M 6	Abstimmung der Bus- und Bahnverbindungen

Tabelle 13: Maßnahmenübersicht

6.3 Maßnahmenbeschreibungen

6.3.1 Übergeordnete/strategische Maßnahmen

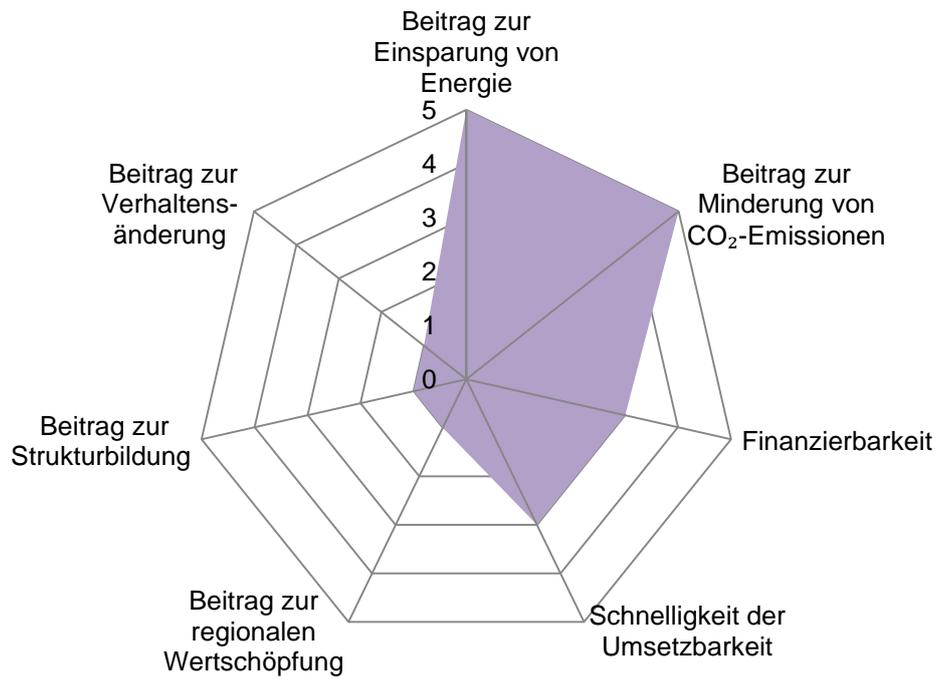
Im Laufe der Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes zeigte sich, dass es einer koordinierenden Begleitung der Klimaschutzprozesse in der Stadt Neumünster bedarf, da die Maßnahmenbereiche und die Akteure zum Teil sehr unterschiedlich sind. Dies spricht für die Einstellung eines Klimaschutzmanagers. Dabei sollte klar sein, dass dieser nicht zur Umsetzung der Maßnahmen, sondern vielmehr zur Unterstützung der Akteure wichtig ist. Zudem könnte er den bedeutenden Teilaspekt der Öffentlichkeitsarbeit und des Controllings übernehmen. Ein Klimaschutzmanager könnte zudem den Kontakt zu Nachbarkommunen herstellen und damit einen wichtigen Erfahrungsaustausch sicherstellen.

Wichtig für die Stadt Neumünster ist eine zentrale Anlaufstelle zu allen Klimaschutzfragen, auch wenn auf die Einstellung eines Klimaschutzmanagers verzichtet werden sollte. Sie muss nicht durchgehend besetzt sein, aber sollte regelmäßige Sprechzeiten für Bürgerinnen und Bürger haben. Wichtig ist, dass eine derartige Anlaufstelle unabhängig ist und eine gute öffentliche Wahrnehmung und Akzeptanz erhält. Langfristig könnte dies auch auf eine regionale Klimaschutzagentur hinauslaufen. Da hierfür erfahrungsgemäß längere Abstimmungsprozesse nötig sind, sollte daher zunächst auf kommunaler Ebene in Eigenleistung damit begonnen werden.

Um der Öffentlichkeit immer wieder die Möglichkeit zur Beteiligung zu geben, sollte die Veranstaltungsreihe der Klimaschutzkonferenzen fortgeführt werden, ähnlich der drei Klimaschutzkonferenzen während des Beteiligungsprozesses bei der Konzepterstellung. Dadurch könnte immer wieder über den Fortschritt von laufenden Aktivitäten berichtet werden und zudem die Möglichkeit für neue Ideen gegeben werden.

<p>Projekttitle</p> <p>K5 Energieeffiziente und energiesparende Straßenbeleuchtung</p>	
<p>Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?</p> <p>Energieverbrauch und -kosten für die Straßenbeleuchtung belasten den kommunalen Haushalt. Mit neuen Technologien können der Energieverbrauch und die Energiekosten bis zu 70 % gesenkt und CO₂-Emissionen vermieden werden.</p>	
<p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energiekosten für die Straßenbeleuchtung konnten reduziert werden. ➤ Neumünster präsentiert sich als umweltfreundliche Stadt. ➤ Durch die permanent begleitende Öffentlichkeitsarbeit werden Bürgerinnen und Bürger regelmäßig über vollzogene Effizienzmaßnahmen in der Straßenbeleuchtung informiert. ➤ Bis 2016 ist ein Telemangement (Intelligentes Lichtsteuersysteme) eingeführt. 	
<p>Kurzbeschreibung: Worum geht es?</p> <p>Konzept zur Reduzierung der Straßenbeleuchtungskosten wird ausgearbeitet, z. B. durch Herunterregeln auf 50 % der Beleuchtungsstärke zwischen 23:00 – 05:00 Uhr. An sinnvollen Standorten werden Bewegungsmelder installiert, die die Leuchtstärke von gedimmter (< 100 %) Leuchtstärke auf volle (100 %) Leuchtstärke hochregeln und anschließend wieder runterregeln. Außerdem sollen die Leuchtkörper flexibel auf das Umgebungslicht reagieren können, z. B. in der Dämmerung oder nach Zeitumstellung ist noch keine volle Leuchtstärke notwendig.</p>	
<p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aufstellung aller Leuchtpunkte mit Alter und Art der Technik erstellen. 2) Verfügbarkeit weiterer Fördermittel prüfen und ggf. beantragen. 3) Alternativenprüfung durchführen: LED-Lampen vs. Leuchtstoffröhren mit bedarfsgerechter Lichtsteuerung, Solarbeleuchtung. 4) Telemangement einführen. 	
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Neumünster, Abteilung Tiefbau, Herr S. Folster <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde Hohenwestedt, Frau U. Pohl 	<p>Weitere mögliche Partner</p>
<p>Zeitliche Umsetzung</p>	<p>2016</p>
<p>Weitere Hinweise</p>	

Bewertung K5 Energieeffiziente und energiesparende Straßenbeleuchtung:



Projekttitle

K7 Klimaschutzmanager für Neumünster

Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?

Vorhandenes Personal in der Stadtverwaltung ist mit dem Tagesgeschäft und mit anderen Tätigkeitsschwerpunkten ausgelastet. Eine kontinuierliche Koordinierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ist somit nicht möglich.

Welche Ziele werden verfolgt?

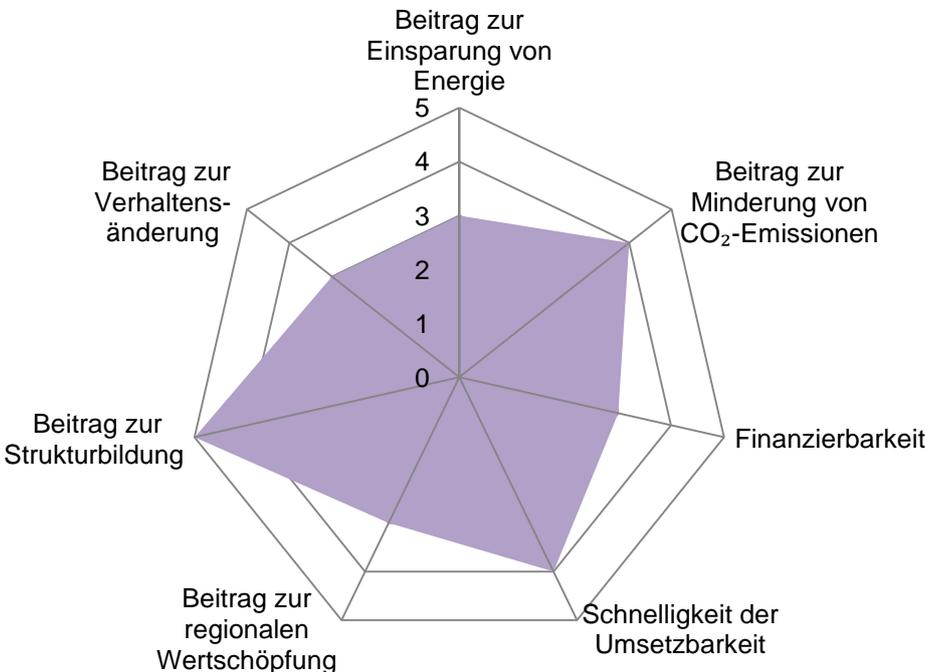
- Der Klimaschutzmanager trägt durch seine koordinierende Funktion und die fachlich-inhaltliche Unterstützung zu einem kontinuierlichen und erfolgreichen Umsetzungsprozess bei.
- Ein Controlling-Instrument sowie ein ständiger Verbesserungsprozess (Qualitätsmanagement) hinsichtlich der Klimaschutzaktivitäten in Neumünster sind etabliert.
- Behörden, Kommunalpolitik, Verbänden und Wirtschaft sind in allen klimaschutzrelevanten Themen in ständigem Austausch und arbeiten Hand in Hand.

Kurzbeschreibung: Worum geht es?

In der Stadtverwaltung Neumünster wird die Stelle eines Klimaschutzmanagers eingerichtet. Dem Klimaschutzmanager obliegt die Gesamtkoordination der Umsetzung der mit dem Klimaschutzkonzept beschlossenen Maßnahmen. Er trägt dafür Sorge, dass die Maßnahmen kontinuierlich und effizient umgesetzt werden. Dabei tritt er vor allem auch als Netzwerker zwischen den Akteuren aus Kommunalpolitik, Wirtschaft, Verbänden und der interessierten Öffentlichkeit auf. Darüber hinaus vertritt er die Stadt bei landesweiten Klimaschutzaktivitäten.

Erste Schritte

- 1) Erstellung eines Arbeitsplans mit detaillierten und terminierten Projektschritten und Meilensteinen zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen als Bestandteil des Förderantrags
- 1) Herbeiführung der notwendigen politischen Beschlüsse, die für eine 65%-ige Förderung der Personalstelle notwendig sind (idealerweise zeitgleich mit dem Beschluss des Klimaschutzkonzeptes)
- 2) Beantragung der Fördermittel beim Bundesumweltministerium und Einstellung des Klimaschutzmanagers
- 3) Vorstellungsgespräche des Klimaschutzmanagers bei den relevanten Unternehmen, Verbänden und Interessengruppen
- 4) Vertretung der Stadt Neumünster im Netzwerk der Klimaschutzmanager Schleswig-Holstein, in der Facharbeitsgruppe Klima und Energie der Metropolregion, sowie in der Unterarbeitsgruppe Klimaanpassung
- 5) Information der Öffentlichkeit über die neu geschaffene Stelle mit seinen Aufgabenfeldern und Zielen
- 6) Dauerhafte Dokumentation der Arbeit und Projekte des Klimaschutzmanagers z. B. auf www.klimaschutzkommune-neumuenster.de

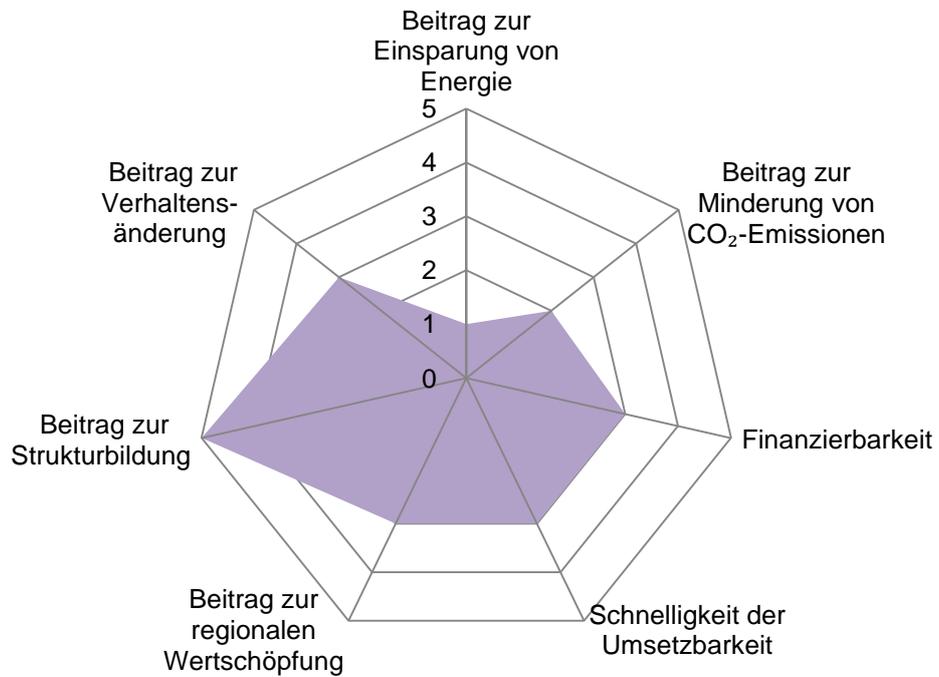
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung Neumünster, Herr A. Lewandowski <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunalpolitik, Ratsversammlung 	<p>Weitere mögliche Partner</p>																
<p>Zeitliche Umsetzung</p>	<p>2016</p>																
<p>Weitere Hinweise</p> <p>Fördermittel des Bundesumweltministeriums: Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement, Hinweise zur Antragstellung</p>																	
<p>Bewertung K7 Klimaschutzmanager für Neumünster:</p>  <table border="1"> <caption>Estimated data from the radar chart</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Score (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beitrag zur Einsparung von Energie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Minderung von CO₂-Emissionen</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Finanzierbarkeit</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Schnelligkeit der Umsetzbarkeit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur regionalen Wertschöpfung</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Verhaltensänderung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Strukturbildung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>		Kriterium	Score (0-5)	Beitrag zur Einsparung von Energie	3	Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	4	Finanzierbarkeit	3	Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	2	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	3	Beitrag zur Verhaltensänderung	2	Beitrag zur Strukturbildung	4
Kriterium	Score (0-5)																
Beitrag zur Einsparung von Energie	3																
Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	4																
Finanzierbarkeit	3																
Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	2																
Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	3																
Beitrag zur Verhaltensänderung	2																
Beitrag zur Strukturbildung	4																

<p>Projekttitle</p> <p>K8 „Tue Gutes und rede darüber“ – begleitende Öffentlichkeitsarbeit zu Klimaschutzaktivitäten</p>	
<p>Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?</p> <p>Die Stadt Neumünster nutzt bestehende Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten ihrer aktuellen und erfolgreichen Klimaschutzprojekte nicht vollständig aus. Demzufolge können die Maßnahmen für die Öffentlichkeitsarbeit noch weiter optimiert werden.</p>	
<p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es ist eine Klimaschutzdachmarke z. B. Klimaschutzstadt Neumünster“ zur projektübergreifenden Kommunikation eingeführt. ➤ Über alle Klimaschutzmaßnahmen wird auf der Onlineplattform z. B. www.klimaschutzstadt-neumunster.de berichtet. Die Internetseite ist gut besucht. Auf der Plattform informieren sich Bürgerinnen und Bürger über Projekte, kommentieren diese und beteiligen sich aktiv bei deren Umsetzung sowie bei der Entwicklung neuer Projekte. 	
<p>Kurzbeschreibung: Worum geht es?</p> <p>Eine Klimaschutzdachmarke wird entwickelt, um projektübergreifend über laufende Klimaschutzaktivitäten zu informieren und einen Wiedererkennungseffekt zu erwirken. Auch die Breitenwirkung des Klimaschutzes wird dadurch unterstützt. Gleichzeitig bietet eine Onlineplattform einen Überblick über laufende, zukünftige und abgeschlossene Klimaschutzaktivitäten. Die Bürgerinnen und Bürger finden Informationen, wo und wie sie sich beteiligen können oder wie sie Effizienzmaßnahmen im eigenen Heim durchführen können. Langfristig ist eine Erweiterung der Öffentlichkeitsarbeit auch auf Web 2.0 Elemente denkbar.</p>	
<p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Entwicklung einer Klimaschutzdachmarke, ggf. als Wettbewerb mit Preisgeld damit die Bürgerschaft schon zu Beginn eingebunden wird und sich später mit der Dachmarke identifiziert 2) Entwicklung einer Internetplattform mit redaktioneller Zuarbeit relevanter Akteure 3) Öffentlichkeitswirksame Online-Schaltung der Internetseite und Vorstellung der neuen Klimaschutzdachmarke 4) Pflege der Plattform 	
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verantwortliche der jeweiligen Projekte • Anbieter von bereits bestehender Informations- und Kommunikationsplattformen 	<p>Weitere mögliche Partner</p>
<p>Zeitliche Umsetzung</p>	<p>2017</p>

Weitere Hinweise

Öffentlichkeitsarbeit steigert die Akzeptanz gegenüber Klimaschutzprojekten und hat somit eine Hebelwirkung auf die erfolgreiche Projektausführung.

Bewertung K8 „Tue Gutes und rede darüber“ – begleitende Öffentlichkeitsarbeit zu Klimaschutzaktivitäten:



<p>Projekttitle</p> <p>K9 Innovative Sanierung öffentlicher Gebäude</p>	
<p>Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?</p> <p>In den letzten 5 Jahren wurden an ca. 1-2 % des staatlichen Gebäudebestandes Maßnahmen durchgeführt, die unmittelbar oder mittelbar (z. B. Austausch der Fenster) der Senkung des Energieverbrauchs dienen. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, wären bis 2050 jährlich 3 % des Gebäudebestandes umfassend energetisch zu sanieren. Die Ziele sind mit den aktuellen finanziellen Spielräumen nicht zu erreichen.</p> <p>Die Sanierung städtischer Gebäude soll ökonomisch effizient sein und sowohl zu CO₂-Minderungen als auch zu angemessenen langfristigen Kosteneinsparungen führen. Es sollen keine Gebäude grundlegend saniert werden, die in absehbarer Zeit frei stehen; im Rahmen des ISEK-Prozesses und der Schulentwicklungsplanung sollen solche Gebäude identifiziert werden.</p>	
<p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ein verbindlicher Rahmen für die Planungsziele der Klimaschutzmaßnahmen wurde entwickelt. ➤ Ökonomisch effiziente Sanierung städtischer Gebäude, welche zu CO₂-Minderung und zu angemessener langfristiger Kosteneinsparungen führt 	
<p>Kurzbeschreibung: Worum geht es?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung des Energiebedarfs durch energetische Sanierung der Gebäudehülle und falls erforderlich der Wärmeerzeugungsanlagen und der elektrischen Anlagen. • Aufstellung eines mittelfristigen Sanierungsplans für den städtischen Gebäudebestand. • Gebäude, die in absehbarer Zeit freistehen werden, sollen nicht energetisch saniert werden 	
<p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aufstellung eines Sanierungs- und Finanzierungsplans <ol style="list-style-type: none"> a) Auswahl der zu sanierenden Gebäude und der Gebäude mit begrenzter verbleibender Nutzungsdauer (= keine Sanierung) im Rahmen des ISEK-Prozesses und der Schulentwicklungsplanung 2) Beschluss der Ratsversammlung der Stadt Neumünster über einen verbindlichen Rahmen für die Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude 3) Energetische Sanierung der „Elly Heuss-Knapp Schule“ in Neumünster 4) Energetische Sanierung der Kindertagesstätte Wittorf in 2015/2016 	
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Neumünster, Fachdienst Zentrale Gebäudewirtschaft, Herr C.-P. Hillebrand <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gremien der Selbstverwaltung 	<p>Weitere mögliche Partner</p>
<p>Zeitliche Umsetzung</p>	<p>2016</p>

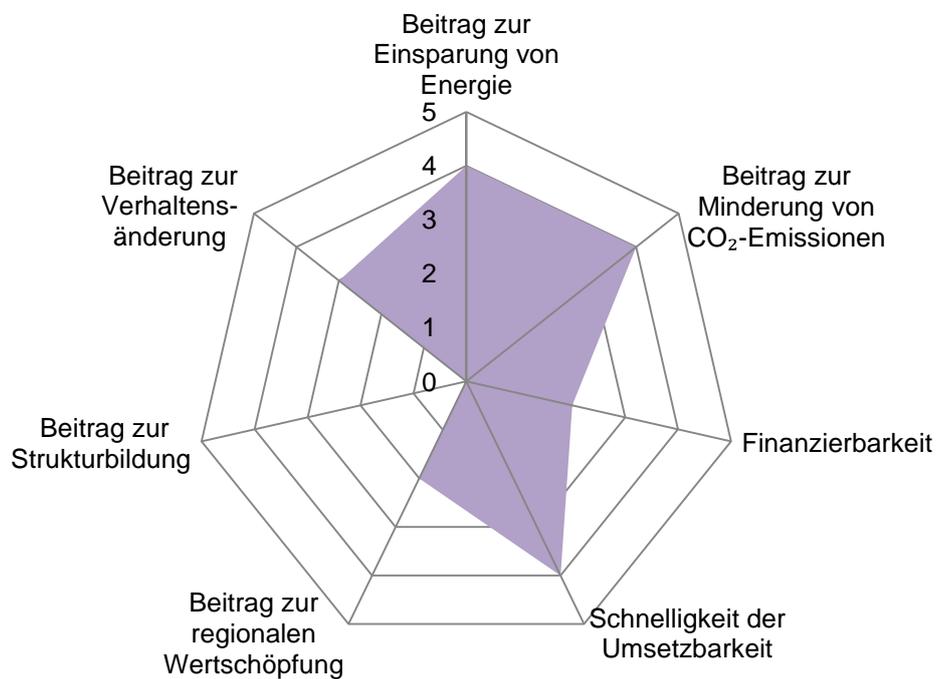
Weitere Hinweise

Die Maßnahmen der energetischen Sanierung der o.g. Liegenschaften sind zum Jahr 2015/2016 angemeldet, müssen aber von den Gremien entschieden werden.

Die Stadt Hürth hat bereits Erfahrungen mit einem Klimaschutzkonzept für öffentliche Gebäude gewonnen (<http://www.huerth.de/rathaus/aktuelles/klimaschutz/index.php>).

In Worpswede wurde von der Gemeinde und dem DRK der Kindergarten in einem Bestandsgebäude 2011 völlig durchsanziert. Dazu der Link. Das originelle Konzept wurde mit dem Preis „Klima kommunal 2010“ ausgezeichnet (<http://www.energiewende-osterholz.de/index.php?id=98>). Anschrift: DRK Kindergarten , Am Wurth Wald, 27726 Worpswede.

Bewertung K9 Innovative Sanierung öffentlicher Gebäude:



6.3.2 Handlungsfeld Energieeffizienz in der Wirtschaft

Handlungsmöglichkeiten auf lokaler Ebene

	Beschreibung	Mögliche Maßnahmen
Energieberatung	Information über Energieeffizienzmaßnahmen & Fördermöglichkeiten	BAFA-Programm Energieeffizienz (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) Initialberatung Detailberatung Fördermittel zur Umsetzung (KfW, BAFA etc.)
Vernetzung Kommunikation	Gegenseitigen Wissensaustausch insb. zu Spezialthemen Kleine Betriebe lernen von den großen	Gruppenberatung zu Energieeffizienz BAFA-Programm Energieeffizienz Best-Practice-Beispiele
Qualifizierung	Je nach Betriebsgröße relevant	Schulung durch Workshops in Gruppenberatung Energiemanager (IHK-Fortbildung) Effizienzbeauftragte Mitarbeiterschulungen
Betriebliche Mobilität	Logistik, Fuhrpark-Management Mitarbeiter-Anreize	Mobilitätsmanagement, Auslastung der Fahrzeuge, klimafreundliche Fahrzeuge, Fahrertrainings Fahrradfreundlich, Job-ÖPNV-Ticket, Fahrradmitnahme

Projekttitle

W1 Klimafreundliche Mobilität in Betrieben

Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?

Häufig wird in den Unternehmen Streckenplanung für den Fuhrpark betrieben, aber Mobilitätskonzepte für Mitarbeiter sind oft nur teilweise vorhanden (Weg zu Arbeit, zum Kunden; Wege der Kunden etc.). Häufig ist der Anteil an CO₂-Emissionen, der allein durch die An- und Abreise der Mitarbeiter verursacht wird, nicht bekannt. Ebenso wird zum Beispiel der tatsächliche Bedarf an betrieblichen Fahrzeugen häufig überschätzt, da die Auslastung nicht systematisch erfasst und abgeglichen wird.

Welche Ziele werden verfolgt?

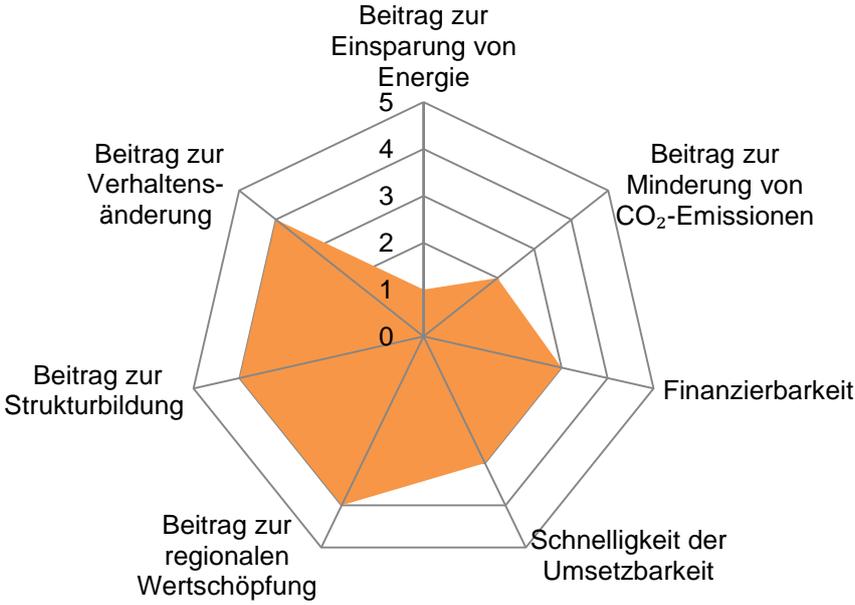
- Es herrscht mehr Bewusstsein über die Auswirkung von Verhaltensweisen.
- Menschen sind zum Umdenken motiviert und werden auch belohnt (Umsteigen auf das Rad, generelle Einsparungen, Innovationen).
- Die Betriebe profitieren von einem betriebsspezifischen, umfassenden Mobilitätskonzept sowohl für den betriebseigenen Fuhrpark als auch die Mobilität der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.
- Diese qualitativ verbesserte Mobilität zu geringeren Kosten und gleichzeitig mehr Komfort und führt zu einer nachhaltigen Reduktion der Klimabelastung.

Kurzbeschreibung: Worum geht es?

Um ein Zeichen seitens der Stadt Neumünster für die Betriebe zu setzen, wird eine umfassende Vorgehensweise entwickelt. Dabei sollen Betriebe in Form von Workshops und Vor-Ort-Terminen konkrete Unterstützung für ihre jeweiligen Mobilitätsthemen bekommen. Die Betriebe werden seitens der Wirtschaftsagentur Neumünster und der Stadt Neumünster dazu angesprochen. Städteneigene Betriebe könnten als Vorbilder teilnehmen. Die teilnehmenden Betriebe werden abschließend durch die Stadt Neumünster für ihre Aktivitäten ausgezeichnet. Für die Durchführung können externe Büros herangezogen werden. Die Gesamtkoordination kann von dem Klimaschutzmanager übernommen werden.

Erste Schritte

- 1) Motivierendes Instrument entwickeln (z. B. mit Corporate Car-Sharing).
- 2) Instrument in Betrieben installieren.
- 3) Betriebe zu Änderung bewegen.

<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsagentur Neumünster GmbH • Klimaschutzmanager der Stadt <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsinteressensverbände • Allgemeiner deutscher Fahrradclub (ADFC) • Verkehrsclub Deutschland (VCD) Landesverband Nord e.V., Herr H.-H. Ingwersen • Verkehrsplanung 	<p>Weitere mögliche Partner</p> <ul style="list-style-type: none"> • ProBahn e.V. • HWK • IHK • Schulen • Anbieter von Corporate Car-Sharing-Systemen • Mobilitätsexperten/-berater 														
<p>Zeitliche Umsetzung</p>	<p>2017</p>														
<p>Weitere Hinweise</p> <p>Für das Projekt ist eine gute und informationsreiche Homepage/Internetplattform nötig, die transparent und freundlich dazu bewegen soll, bei einer erfolgreichen Bewegung der Stadt mitzumachen. Außerdem ist eine halbjährliche Mobilitätsmesse mit dem Schwerpunkt „Fahrrad“ sinnvoll und anzustreben.</p>															
<p>Bewertung W1 Klimafreundliche Mobilität in Betrieben:</p>  <table border="1"> <caption>Estimated data from the radar chart</caption> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beitrag zur Einsparung von Energie</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Minderung von CO₂-Emissionen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Finanzierbarkeit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Schnelligkeit der Umsetzbarkeit</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur regionalen Wertschöpfung</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Verhaltensänderung</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		Kategorie	Wert	Beitrag zur Einsparung von Energie	4	Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3	Finanzierbarkeit	2	Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	3	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	4	Beitrag zur Verhaltensänderung	3
Kategorie	Wert														
Beitrag zur Einsparung von Energie	4														
Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3														
Finanzierbarkeit	2														
Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	3														
Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	4														
Beitrag zur Verhaltensänderung	3														

Projekttitlel

W3 Gemeinsam zu Energieeffizienz und Klimaschutz

Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?

Energieeffizienzpotenziale in Unternehmen sind Klimaschutzpotenziale. Diese Potenziale bestehen in vielerlei Hinsicht und werden in vielen Betrieben (produziertes Gewerbe, Handel und Dienstleistung) noch nicht ausreichend genutzt, obwohl sich damit auch die wirtschaftliche Lage der Betriebe verbessern lässt.

Die Potenziale bestehen innerhalb der Betriebe hinsichtlich des Energieeinsatzes (Beleuchtung, Heizung, Kälte, Prozesstechnik etc.). Die dazu notwendigen Untersuchungen werden zwar umfangreich gefördert, vielen Betrieben ist die Weg aber nicht ausreichend bekannt oder aber die Antragstellung zu aufwendig. Zudem könnten bzw. würden viele Betriebe gerne in Hinblick auf Energieeffizienz voneinander lernen (Blick über den Tellerrand der eigenen Branche). Entsprechende Gelegenheiten in Form von Veranstaltungen gibt es dazu nur selten. Häufig finden sich dort nur die größeren Betriebe. Weiterhin existieren zwar Unternehmens-Netzwerke, der Ansatz zum Klimaschutz wird dabei jedoch noch nicht ausreichend kommuniziert.

Darüber hinaus besteht bei einigen Betrieben die Situation, dass sie z. B. Wärme im Überschuss haben und diesen gerne ihren Nachbarbetrieben nutzbringend zur Verfügung stellen würden. Um über dafür notwendige Nachwärmenetze Aussagen treffen zu können, fehlen aber derzeit entsprechende Informationen über die Energiemengen in den Gewerbegebieten.

Welche Ziele werden verfolgt?

- Die Stadt Neumünster unterstützt Betriebe aktiv beim Klimaschutz (geht direkt bzw. durch Beauftragung Dritter auf die Betriebe zu) durch Heranführung von möglichst vielen Betrieben an Klimaschutzthemen in Form von Veranstaltungsreihen, Workshops und Auszeichnungen für energieeffiziente Betriebe.
- Im Rahmen dessen werden Best-Practice-Beispiele gezeigt und Hemmnisse für die Inanspruchnahme von Fördermittel abgebaut. „Große“ Unternehmen unterstützen auf freiwilliger Basis „Kleine“ als Paten bei Energieeffizienzmaßnahmen.
- Die bestehende Vernetzung von Handel und Betrieben wird für Klimaschutzaktivitäten genutzt.
- Mittelfristig wird ein Gewerbegebietsmanagement angestrebt, bei dem übergreifende Klimaschutzthemen (z. B. überbetriebliche Abwärme Nutzung) betrachtet werden.
- Insgesamt soll das Bewusstsein für Klimaschutzaktivitäten in den Betrieben gestärkt werden.

Kurzbeschreibung: Worum geht es?

Durch die Organisation und Durchführung von Veranstaltungen zu Energieeffizienz für Unternehmen (z. B. in Form von Informationsveranstaltungen, Workshops, Gruppenberatungen) durch die Stadt Neumünster wird die Anzahl der Betriebe erhöht, die Energieeffizienzmaßnahmen umsetzen und so den Energiebedarf senken. Dabei sollen Vorbildunternehmen, Stadtwerke wie auch bestehende Unternehmens-Netzwerke mit eingebunden werden.

Durch die Ansprache von Unternehmen in den jeweiligen Gewerbegebieten können Erkenntnisse über den Gesamtenergiebedarf in diesen Gebieten gewonnen werden, um das Thema Abwärmenutzung vertiefen zu können.

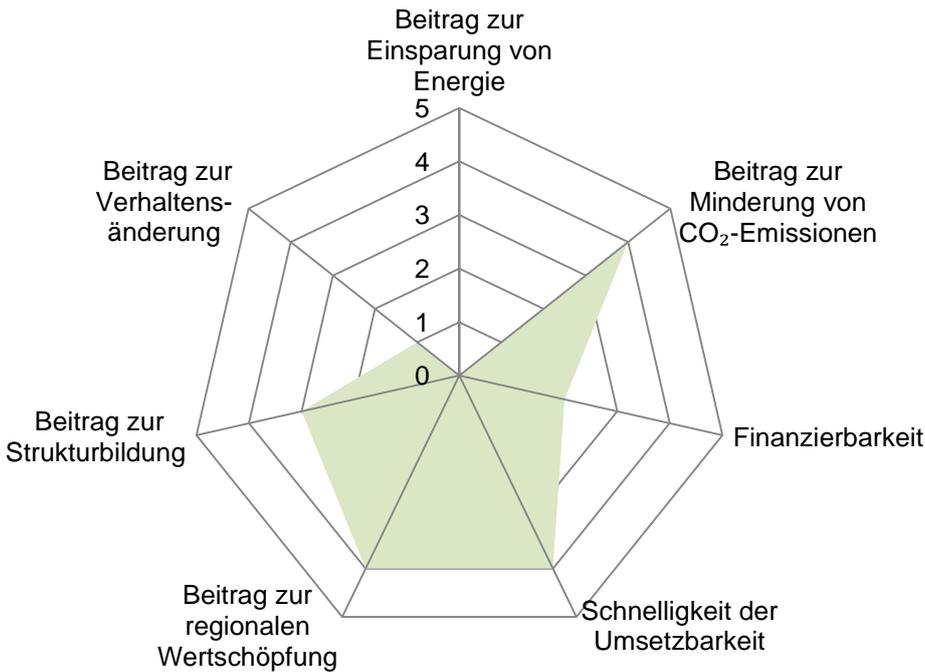
<p>Erste Schritte</p> <p>4) Aufbau Partnerstruktur ?</p> <p>5) Abfrage bestehender Veranstaltungen und Vernetzungen ?</p> <p>6) Konzeption und Organisation einer Veranstaltungsreihe ?</p> <p>7) Vorstellung der Möglichkeiten und Best-Practice-Beispiele ?</p> <p>8) Quartiersweise Ansprache der Unternehmen zu Energieeffizienzthemen (Wärmebedarf ? oder Überschuss) und Unterstützung bei Antragstellungen für Fördermittel ?</p>																	
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Neumünster/Klimaschutzmanager <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Neumünster • Wirtschaftsagentur Neumünster • Gewerbetreibende 	<p>Weitere mögliche Partner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzelhandelsverband • IHK • Innungen • Weitere Unternehmensverbände 																
<p>Zeitliche Umsetzung:</p>	<p>Kontinuierlich über 3 Jahre ab 2017</p>																
<p>Weitere Hinweise: Die Maßnahme muss über mehrere Jahre kontinuierlich laufen, um so gegenüber den Betrieben ein konkretes und interessantes Profil zu bekommen.</p> <p>Ein erster Termin bei der Zentrale EDEKA Nord fand bereits statt.</p>																	
<p>Bewertung W3 Gemeinsam zu Energieeffizienz und Klimaschutz:</p> <table border="1"> <caption>Bewertung W3 Gemeinsam zu Energieeffizienz und Klimaschutz</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beitrag zur Einsparung von Energie</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Minderung von CO₂-Emissionen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Finanzierbarkeit</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Schnelligkeit der Umsetzbarkeit</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur regionalen Wertschöpfung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Strukturbildung</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Verhaltensänderung</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		Kriterium	Wert	Beitrag zur Einsparung von Energie	4	Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3	Finanzierbarkeit	3	Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	4	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2	Beitrag zur Strukturbildung	3	Beitrag zur Verhaltensänderung	3
Kriterium	Wert																
Beitrag zur Einsparung von Energie	4																
Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3																
Finanzierbarkeit	3																
Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	4																
Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2																
Beitrag zur Strukturbildung	3																
Beitrag zur Verhaltensänderung	3																

6.3.3 Handlungsfeld Gebäude und Energie

Handlungsmöglichkeiten auf lokaler Ebene

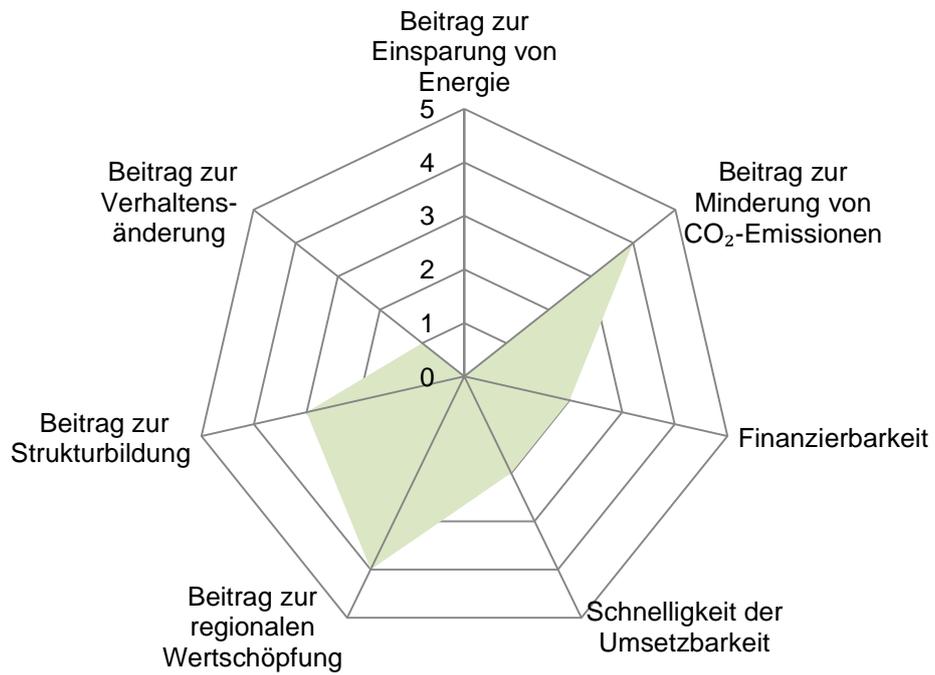
	Kommune	Unternehmen	Bürger
Gebäude-sanierung/Effizienzsteigerung	Flächendeckende Beratungsangebote, Vorbildsanierungen	Handwerker-/Energieberater-kompetenz-Netzwerke	Sanierungskampagnen (zielgruppe- und themenfokussiert, siedlungsspezifisch)
Erneuerbare Energien am Haus	Vorbildlicher Einsatz	Handwerker-/Energieberater-kompetenz-Netzwerke, große Dachflächen für PV	Dezentraler Einsatz und Verbrauch
Wärmeverbünde	Zentraler Kunde	Zentraler Kunde (KWK-Wärmeanbieter)	Anschlussakzeptanz
Photovoltaik (PV)	Netzintegration, Flächenbereitstellung	Eigenverbrauch	Eigenverbrauch, Genossenschaften
Geo-Wärmepumpen	Empfehlung	Eigenverbrauch	Eigenverbrauch

<p>Projekttitle</p> <p>G/EE1 Vergärung von Bioabfällen zur Stromgewinnung</p>	
<p>Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?</p> <p>Die Potenziale zur Energieerzeugung aus der lokal und regional anfallenden Biomasse werden bisher nur unzureichend ausgeschöpft.</p>	
<p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <p>➤ Durch Kaskadennutzung soll einerseits der Anteil erneuerbarer Energien aus Reststoffen erhöht und andererseits das Nährstoff- und Humuspotenzial von biogenen Abfällen für den Land- und Gartenbau genutzt werden.</p>	
<p>Kurzbeschreibung: Worum geht es?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung und Verstromung von Biogas (BHKW) aus den überlassungspflichtigen Bioabfällen der Stadt Neumünster, des Wege-Zweckverbandes (WZV) der Gemeinden des Kreises Segeberg sowie Teilen des Kreises Plön • Einspeisung des elektrischen Stromes in das öffentliche Netz (EEG 2014) sowie Nutzung der Wärme aus dem BHKW im Wärmenetz des SWN-Wertstoffzentrums • Kompostherstellung aus Gärresten sowie dessen Vermarktung als Dünger und Boden-Verbesserer 	
<p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Projektierung/Planung/Genehmigungsantrag – abgeschlossen. 2) Zustimmung durch die Ratsversammlung der Stadt Neumünster und den WZV Segeberg - offen 3) Flächendeckende Anschlussquote an die Biotonne im Stadtgebiet – teilweise erfüllt 4) Beschluss in der Bio-Abfall-Verwertungsgesellschaft mbH (BAV) über Bau und Betrieb einer Anlage - offen 	
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • BAV (Tochtergesellschaft der SWN Entsorgung GmbH und des WZV Segeberg), Geschäftsführer Herr T. Höppner und Herr Dr. N. Bruhn-Lobin <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstverwaltung der Stadt NMS und WZV als Auftraggeber • Kleingärtner & Hausbesitzer als Anschlusspflichtige • Verwaltung der Stadt Neumünster (vorrangig Technisches Betriebszentrum der Stadt Neumünster) und WZV 	<p>Weitere mögliche Partner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Walter-Lehmkuhl-Schule, Regionales Berufsbildungszentrum der Stadt Neumünster AÖR - Gewerbe und Technik -

<p>Zeitliche Umsetzung</p>	<p>2015 Herbeiführung der Beschlüsse in den Gremien der Auftraggeber (NMS und WZV) sowie in der Projektgesellschaft BAV; 2016 Ausschreibug der Bauleistungen und Baubeginn; 2017 Fertigstellung und Abschluss Probebetrieb</p>																
<p>Weitere Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da eine Kaskadennutzung von biogenen Abfällen (Braune/Grüne Tonne) technisch deutlich aufwendiger ist und der Mehraufwand aus Kapital- und Betriebskosten nicht durch die zu generierenden Strom- und Wärmeerlöse kompensiert werden, ist ein höheres (bis +50 %) Behandlungsentgelt durch die Auftraggeber (Stadt NMS und WZV) notwendig. Die BAV ist derzeit um eine Kostenbegrenzung bemüht, ggf. durch Kooperationsmodelle mit Dritten ohne eigene Anlage am Standort NMS, um den bestehenden wirtschaftlichen Vorbehalten in NMS und Segeberg gegen eine Kaskadennutzung im Sinne der genannten Ziele entgegenzuwirken. • Eine Erhöhung der erfassten Bioabfallmengen pro Einwohner/in auf dem Gebiet der Stadt Neumünster. 																	
<p>Bewertung G/EE1 Vergärung von Bioabfällen zur Stromgewinnung:</p>  <p>The radar chart evaluates the G/EE1 biogas production process across six criteria. The scale for each criterion ranges from 0 to 5. The scores are as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Erreichte Punktzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beitrag zur Einsparung von Energie</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Minderung von CO₂-Emissionen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Finanzierbarkeit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Schnelligkeit der Umsetzbarkeit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur regionalen Wertschöpfung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Strukturbildung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Verhaltensänderung</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Kriterium	Erreichte Punktzahl	Beitrag zur Einsparung von Energie	4	Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3	Finanzierbarkeit	2	Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	2	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2	Beitrag zur Strukturbildung	2	Beitrag zur Verhaltensänderung	1
Kriterium	Erreichte Punktzahl																
Beitrag zur Einsparung von Energie	4																
Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3																
Finanzierbarkeit	2																
Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	2																
Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2																
Beitrag zur Strukturbildung	2																
Beitrag zur Verhaltensänderung	1																

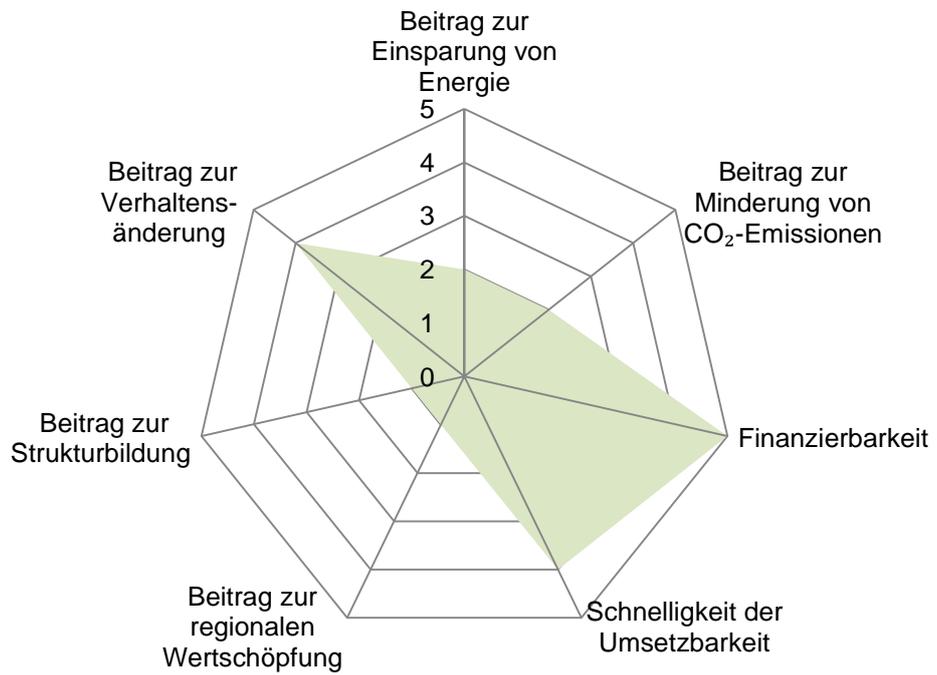
Projekttitle G/EE2 PV-Programm für öffentliche Liegenschaften	
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Städtische Liegenschaften verfügen über Potentiale für die Installation von PV-Anlagen, welche bisher nicht genutzt werden. Die Energie sollte für den Eigenstromverbrauch der Kommune genutzt werden. Photovoltaik Anlagen auf städtischen Gebäuden sollen nur errichtet werden, wenn dies wirtschaftlich lohnend ist. Auf Gebäuden, die in den kommenden 30 Jahren mit erheblicher Wahrscheinlichkeit abgerissen oder stillgelegt oder veräußert werden, sollen keine Photovoltaik-Anlagen errichtet werden.	
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien durch Erschließung weiterer PV-gereigneter Dachflächen (und sonstiger Flächen) auf städtischen Liegenschaften und Liegenschaften der Stadtwerke (z. B. Deponie)	
Kurzbeschreibung: Worum geht es? <ul style="list-style-type: none"> • Errichtung von PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden wenn dies wirtschaftlich lohnend ist und die verbleibende städtische Nutzungsdauer der Gebäude länger als 30 Jahre ist • Anknüpfung und ggf. Wiederbelebung der Projektideen für PV-Freiflächenanlagen auf Kasernen- und Deponiegelände 	
Erste Schritte 1) Wirtschaftlichkeitsprüfung 2) Eruiierung von Fördermöglichkeiten/Eigenstromprivileg	
Verantwortlich für die Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Neumünster\ Klimaschutzmanager • Stadtwerke Neumünster 	Weitere mögliche Partner <ul style="list-style-type: none"> • WoBau
Einzubinden bei der Umsetzung	
Zeitliche Umsetzung	2017
Weitere Hinweise	

Bewertung G/EE2 PV-Programm für öffentliche Liegenschaften:



Projekttitle G/EE4 Energieanalyse in öffentlichen Gebäuden	
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? In öffentlichen Gebäuden befinden sich noch einige „Stromfresser“. Der Einfluss des Nutzerverhaltens auf den Wärme- und Stromverbrauch bietet ein hohes Potential zur Senkung des Energieverbrauchs.	
Welche Ziele werden verfolgt? <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhöhte Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden und Senkung der Energiekosten ➤ Entwicklung eines kritischen Bewusstseins für den Energieverbrauch bei den Nutzerinnen und Nutzern der öffentlichen Gebäude 	
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Ineffiziente elektrische Geräte werden identifiziert und ersetzt. Energieverschwendende und klimaschädliche Verhaltensweisen werden bewusst gemacht. Einfache Regeln zur Reduzierung des Energieverbrauchs werden vermittelt.	
Erste Schritte <ol style="list-style-type: none"> 1) Im Rahmen der Baubegehungen werden ineffektive elektrische Geräte festgestellt und Ersatzmaßnahmen veranlasst. 2) Den Gebäudenutzern werden die Möglichkeiten aufgezeigt mit einfachen Verhaltensweisen Einfluss auf den Energieverbrauch und die Klimaschutzziele zu nehmen. 	
Verantwortlich für die Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Neumünster, Fachdienst Zentrale Gebäudewirtschaft, Herr C.-P. Hillebrand 	Weitere mögliche Partner <ul style="list-style-type: none"> • SHEff-Z • Klimaschutzbeauftragter
Einzubinden bei der Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Schulverwaltung 	
Zeitliche Umsetzung	2017
Weitere Hinweise Dies kann verbunden werden mit Schulprojekten (z. B. Projektsteckbrief GEE 5 „Energie-Challenge an Schulen“). Kooperiert werden kann mit der Verbraucherschutzzentrale oder dem SHEff-Z im Rahmen einer Aufklärungskampagne zur Energieeffizienz. Auch eine Kooperation mit einer eventuellen Neuauflage des CO ₂ -Einsparungsprogramms der Dietrich-Bonhoeffer-Kirchengemeinde zu Neumünster ist möglich. Die Kirchen im Kreis Altholstein haben Erfahrung mit Energiecontrolling, PV und BHKWs gesammelt. Die Stadt Hürth hat bereits Erfahrungen mit einem umfassenden Klimaschutzkonzept für öffentliche Gebäude gewonnen. Diese Erfahrungen können interkommunal geteilt werden.	

Bewertung G/EE4 Energieanalyse in öffentlichen Gebäuden:



Projekttitlel

G/EE5 Energie-Challenge an Schulen

Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?

Für schulische Einrichtungen besteht ein geringer Anreiz Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen durchzuführen, da die eingesparten Kosten den Schulen selbst nicht zu Gute kommen. Seitens der Schülerinnen und Schüler besteht oft noch Unwissenheit über Energieeffizienzmaßnahmen.

Welche Ziele werden verfolgt?

- Anreize zum Energiesparen sind geschaffen.
- Höhere Motivation für Energieeffizienzmaßnahmen der schulischen Einrichtungen besteht.
- Wissen über Energieeffizienz ist vermittelt.
- Energie ist eingespart.

Kurzbeschreibung: Worum geht es?

Schulische Einrichtungen sollen einen monetären Anreiz für Energieeinsparungen und Effizienzmaßnahmen bekommen. Bisher gehen die „Gewinne“ dieser Maßnahmen nicht direkt an die Schule, womit der Anreiz, diese durchzuführen, minimiert wird.

Daher soll den Schulen ein noch zu definierendes Anreizprogramm zum Energiesparen bzw. zur Senkung der Energiekosten eingeführt werden.

Dabei ist zu beachten, dass sich die Maßnahme nicht (nur) an das Gebäudemanagement der Schulen richtet, sondern vornehmlich an die Schülerinnen und Schüler selbst. Durch Umweltbildungsangebote sollen den Schülerinnen und Schüler Informationen zum energiebewussten Verhalten gegeben werden, welche diese dann direkt in ihrem Handeln umsetzen könnten. Der Anreiz für die Schülerinnen und Schüler sollte durch die Schule selbst festgelegt werden. So könnte eine Schule das „eingesparte“ Geld z. B. für eine Tischtennisplatte oder ähnliches ausgeben, welches den Schülerinnen und Schüler direkt zu Gute kommt.

Für die Schülerinnen und Schüler selbst sind mehrere Maßnahmen denkbar. Dies beginnt beim richtigen Heiz- und Lüftungsverhalten, geht über das Abschalten von Licht und Geräten nach Benutzung, bis hin zur Kenntnis über Energiesparklassen etc. Dazu wird den Schülerinnen und Schülern der Zusammenhang zwischen Energie und Klimaschutz verdeutlicht. Die Schülerinnen und Schüler können sich auch auf die Suche nach Energiefressern in den Schulräumen machen. Ebenso soll ein grundlegendes Verständnis für die Energiethematik erzielt werden: Was ist eine kWh? Wie viel ist eine Tonne CO₂? Welche Vergleichsmaße gibt es? Wie kann man Energie in Relation setzen (Arbeit, Entfernung etc.).

Schließlich werden die Schülerinnen und Schüler angehalten möglichst viel Energie innerhalb eines Jahres einzusparen, damit die gewünschte Anschaffung (z. B. Tischtennisplatte) auch finanzierbar sein wird. Dabei können auch Wettbewerbe zwischen den verschiedenen Klassen hinzugekommen werden. Die Anschaffung des „Preises“ für das Energiesparen ist für die Kinder und Jugendlichen Motivation und Anreiz, um sich tatsächlich aktiv am Energiesparen zu beteiligen.

Wichtig ist, dass das Projekt nach einem Jahr für alle Schülerinnen und Schüler mit einem positiven Ergebnis endet. Ein negatives Ergebnis spiegelt sich auch in der Motivation der Schülerinnen und Schüler wieder und wird zukünftiges energieeffizientes Handeln mit negativen Erinnerungen verbinden.

<p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Termine mit Schulen vereinbaren und Finanzierbarkeit des Budgetmodells prüfen. 2) Ähnlichen Projekte recherchieren und Kontakt für den Erfahrungsaustausch aufnehmen. 3) Vorträge zielgruppengerecht vorbereiten (evtl. Lehre, Sheff-Z und weitere Akteure aus der Region mit einbinden). 4) Veranstaltungen zur Energieeffizienz in den Schulen halten (auf das Sheff-Z verweisen, Flyer verteilen etc.). Denkbar wäre hier ein Kickoff-Projekttag für das „Sparjahr“, an welchem das Thema Energie aus unterschiedlichster Perspektive beleuchtet wird (Physik, Chemie, Mathematik (Amortisationszeiten), Wirtschaft, Recht, Technik, Kunst etc.). 															
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Neumünster/Klimaschutzmanager <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schulen der Stadt Neumünster • Sheff-Z (inhaltliche Vorbereitung, Durchführung von Workshops an den Schulen etc.) 	<p>Weitere mögliche Partner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbraucherschutzzentrale • Walter-Lehmkuhl-Schule • Dietrich-Bonhoeffer-Kirchengemeinde zu Neumünster • Sonstige Schulen in Neumünster 														
<p>Zeitliche Umsetzung</p>	<p>2018</p>														
<p>Weitere Hinweise</p> <p>Das Sheff-Z bietet selbst auch Lernangebote zum Thema Energiesparen. Diese Angebote können gut auf den schulischen Kontext angepasst werden.</p>															
<p>Bewertung G/EE5 Energie-Challenge an Schulen:</p> <table border="1"> <caption>Data for G/EE5 Energy-Challenge Evaluation</caption> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Beurteilung (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beitrag zur Einsparung von Energie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Minderung von CO₂-Emissionen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Finanzierbarkeit</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Schnelligkeit der Umsetzbarkeit</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur regionalen Wertschöpfung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Verhaltensänderung</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		Kategorie	Beurteilung (0-5)	Beitrag zur Einsparung von Energie	3	Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3	Finanzierbarkeit	4	Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	3	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2	Beitrag zur Verhaltensänderung	3
Kategorie	Beurteilung (0-5)														
Beitrag zur Einsparung von Energie	3														
Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3														
Finanzierbarkeit	4														
Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	3														
Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2														
Beitrag zur Verhaltensänderung	3														

6.3.4 Handlungsfeld Mobilitätswende

Handlungsmöglichkeiten auf lokaler Ebene

	Kommune	Unternehmen	Bürgerinnen und Bürger
vermeiden	Siedlungsplanung (kurze Wege, Durchmischung)	Logistik und Dienstreise-Optimierung	Pkw-Dichte, Auslastung
verlagern	Mitarbeiter auf Umweltverbund (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr)	Mitarbeiter auf Umweltverbund (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr)	Angebotsverbesserung ÖPNV, Fuß, Rad-Infrastruktur
klimafreundlich abwickeln	Green Fuhrpark ÖPNV-Policy	Green-Fuhrpark, Beschaffung (blue, E-mobil, Erdgas- bzw. Biosprit) und Spritspar-kampagnen	klimafreundliche Beschaffung (blue, E-mobil, Erdgas Biosprit) und Spritsparkampagnen

Projekttitlel

M1 Radl mit! – attraktives Radfahren in Neumünster

Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?

Der Umstieg vom Auto auf das Fahrrad hat vor allem im innerstädtischen Bereich ein großes Potential die CO₂-Emissionen, verursacht durch die Verwendung fossiler Treibstoffe im MIV, zu senken. Vor allem die (straßen-) baulichen Voraussetzungen aber auch Barrieren anderer Art sind oftmals ein entscheidender Grund, warum in Neumünster auf kurzen Strecken häufig nicht „geradelt“, sondern noch viel zu oft auf das Auto zurückgegriffen wird:

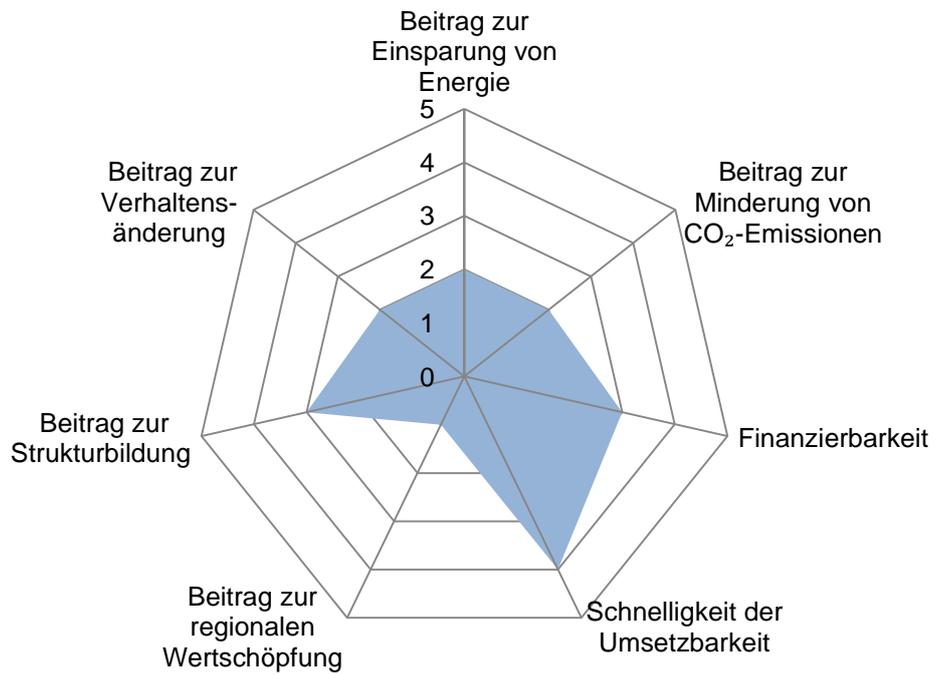
- Das vorhandene Radverkehrsnetz entspricht häufig nicht den heutigen Ansprüchen des Radverkehrs hinsichtlich der Wegbreiten und Oberflächenzustände.
- Es besteht ein Defizit an attraktiven und sicheren Parkmöglichkeiten für Fahrräder an wichtigen Zielen, wie z. B. dem Hauptbahnhof und in der Innenstadt.
- Ein gefühltes Unsicherheitsempfinden, z. B. bei Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn, führt zu unfallgefährdendem Fehlverhalten (z. B. Fahren auf dem Gehweg, Nutzen der falschen Straßenseite) oder zum Verzicht auf das Fahrrad und somit zur Nutzung des Pkws.
- An den ÖPNV-Verknüpfungspunkten bestehen kaum Möglichkeiten Fahrräder sicher abzustellen bzw. Fahrräder und Pedelecs zu mieten.

Welche Ziele werden verfolgt?

- Der Radverkehrsanteil am Modal Split liegt bei über 20 % (gegenüber 16 % im Jahr 2013).
- Das Radfahren in Neumünster besitzt bei der Bevölkerung ein gutes Image, weil das Fahrrad als sicheres und schnelles Verkehrsmittel gesehen wird.
- Die jährliche Anzahl an Radverkehrsunfällen ist trotz zunehmendem Radverkehrsaufkommen rückläufig.
- Sichere und witterungsgeschützte Fahrradabstellmöglichkeiten in der Innenstadt, am Bahnhof und zentralen Punkten des Busverkehrs sind vorhanden.
- Für Pedelecs sind im Stadtgebiet, insbesondere an touristischen Zielen und strategisch wichtigen Bushaltestellen, Batterie-Aufladestationen eingerichtet. Die an den ausgewählten Bushaltestellen errichteten Batterie-Aufladestationen werden über Photovoltaikanlagen gespeist. Dazu dient die Dachfläche der Bushalteunterstände.
- Einbahnstraßen sind für Fahrradfahrer geöffnet.
- Fahrradleihstationen sind im Stadtgebiet, insbesondere am Bahnhof, vorhanden.
- Aufladestationen für E-Bikes an zentralen Stellen im Stadtbereich sind eingerichtet.
- Der Hauptbahnhof verfügt über eine Fahrradstation mit sicheren Abstellmöglichkeiten und zusätzlichen Serviceleistungen (z. B. Reparaturdienst).
- Ein durchgängiges Pedelec-taugliches Fahrradnetz in der Stadt ist errichtet, bei dem sich der Fahrradfahrer als schwächerer Verkehrsteilnehmer (gegenüber dem Autofahrer) sicher fühlt.
- Das Radverkehrsnetz ist klar verständlich ausgeschildert.
- Die Radverkehrsführung ist an Einmündungen und Kreuzungen deutlich markiert.
- Ein online Radwegschadensregister ist eingerichtet und wird von vielen Bürgerinnen und Bürgern genutzt.

<p>Kurzbeschreibung: Worum geht es?</p> <p>Es geht darum, den Fahrradverkehr in Neumünster attraktiver zu gestalten, um den Anteil des Fahrradverkehrs am Gesamtverkehr signifikant zu erhöhen. Durch die Ratsversammlung wurde die Verwaltung beauftragt, Neumünster zu einer „Fahrradstadt“ zu entwickeln. Ab 2015 wird ein entsprechendes Radverkehrskonzept aufgestellt, das neben Infrastrukturmaßnahmen auch Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit und Imageverbesserung beinhalten soll.</p>	
<p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bestandsaufnahme des Radwegenetzes 2) Durchführung einer Mängelanalyse unter Einbeziehung der Polizei 3) Erstellen eines vorläufigen Konzeptentwurfes mit kurzfristig umzusetzenden Infrastrukturmaßnahmen und Benennung weiterer Handlungsfelder (z. B. Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit) 	
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Neumünster (Verkehrsplanung, Straßenbaulastträger, Verkehrsbehörde, Klimaschutzmanager) <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polizei • ADFC Neumünster • VCD Landesverband Nord e.V., Herr H.-H. Ingwersen • Stadtteilbeiräte • Kommunalpolitik (Selbstverwaltung) 	<p>Weitere mögliche Partner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potentielle Betreiber einer Fahrradstation • Stadtwerke Neumünster
<p>Zeitliche Umsetzung</p>	<p>2017</p>
<p>Weitere Hinweise</p> <p>Dieses Projekt gilt für die Selbstverwaltungsgremien als besonders herausragendes Projekt im Rahmen des Klimaschutzprojektes (gem. Ratsbeschluss 14.07.2015).</p>	

Bewertung M1 Radl mit! – attraktives Radfahren in Neumünster:



Projekttitlel

M2 Radfahren ist bester Klimaschützer - Imagekampagne für den Radverkehr

Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?

- Die Attraktivität Rad zu fahren, ist relativ gering. Im Straßenverkehr wird der Radverkehr noch allzu oft „belächelt“.
- Hoher Anteil des MIVs im innerstädtischen Bereich. Die CO₂-Emissionen des MIVs sind sehr hoch und könnten durch Verlagerung auf das Rad reduziert werden.

Welche Ziele werden verfolgt?

- Stärkere Nutzung des umweltverträglichen Transportmittels Fahrrad durch eine hohe Attraktivität der Radverbindungen in und um Neumünster. Das Radwegenetz ist transparent und wird offline und online auf einer Karte angezeigt.
- Mobilisierung aller Altersgruppen und Gesellschaftsschichten für das Alltagsradfahren
- „Fahrradfahren ist sexy“: Radfahren wird nicht nur aus gesundheitlichen und kostenrelevanten Gründen sondern auch aus ökologischen Gründen den anderen Verkehrsmitteln vorgezogen. Daraus resultiert eine hohe Akzeptanz für den Ausbau des Radwegenetzes.
- Alle Bevölkerungsgruppen, besonders Kinder und Senioren, kennen und nutzen häufig Roller, Fahrrad, E-Bike, E-Rolli und weitere fuß- oder elektro-betriebene Kleinfahrzeuge.
- Eine fahrradfreundliche Mobilitätsbildung findet in Betrieben und Schulen statt (inkl. E-Bikes).

Kurzbeschreibung: Worum geht es?

Um eine erhöhte Nutzung des Fahrrads zu gewährleisten, muss sowohl die Popularität des Fahrradfahrens an sich stark erhöht als auch mögliche Hemmnisse entfernt werden. Dazu ist es einerseits nötig, Info- und Imagekampagnen durchzuführen, um die Bürgerinnen und Bürger zur Nutzung des Rades zu begeistern. Insbesondere ältere Menschen bekommen z. B. im Rahmen eines Seniorentages die Möglichkeit altersgerechte Fahrräder, wie Pedelecs, Tiefeinsteiger oder dreirädrige Lastenräder, auszuprobieren. Andererseits müssen aber auch Hemmnisse identifiziert und beseitigt werden. Hemmnis wie gefährliche Kreuzungen und kaputte oder fehlende Radwege können z. B. im Internet über Google Maps von Jedermann markiert und die jeweiligen Mängel benannt werden. Anschließend prüft die Gemeinde wie die Mängel am besten beseitigt werden kann. Auch für Touristen kann das Radverkehrsnetz in der Region, z. B. mit einer geeigneten Beschilderung und Bekanntmachung des Radwegenetzes, gefördert werden.

Informationsveranstaltungen, Kurse und Wettbewerbe bringen die verschiedensten Möglichkeiten einer (elektrisch unterstützten) Fahrradmobilität einer breiten Öffentlichkeit nahe und motivieren zum häufigeren Umsteigen.

<p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Infokampagne konzipieren und in die Wege leiten, dabei den persönlichen Vorteil (gesund, schnell und kostengünstig mobil) sowie den Umweltnutzen des Rad durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit hervorheben. 2) Radwegekarte erstellen und bewerben sowie eine Infobroschüre über das Radwegenetz gestalten. 3) Veranstaltungen („Radltag“, „Fahrzeugtest-Parcours“, „Radlfest“) organisieren, um Möglichkeiten alternativer Fahrrad-Mobilität in und um Neumünster bekannter zu machen. 4) „Klimafreundliche Mobilität im Alter“ - Kurse und Infoveranstaltungen zur Nutzung von altersgerechten und umweltfreundlichen Klein-Fahrzeugen, wie E-Bike, E-Rollis, Dreirad, Rollator, Tiefeinsteiger etc. organisieren 															
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Neumünster/Klimaschutzmanager • Verkehrsplanung Neumünster <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	<p>Weitere mögliche Partner</p> <ul style="list-style-type: none"> • ADFC • Umliegende Gemeinden • Fahrradhändler der Stadt 														
<p>Zeitliche Umsetzung</p>	<p>2017</p>														
<p>Weitere Hinweise</p> <p>Steckbrief ist eng verknüpft mit „M1 Radl mit! – attraktives Radfahren in Neumünster“ und „M5 Fahrradstation etablieren“, fokussiert aber auf die Öffentlichkeitsarbeit und Kampagnenentwicklung zur Imageverbesserung des Radfahrens.</p>															
<p>Bewertung M2 Radfahren ist bester Klimaschützer - Imagekampagne für den Radverkehr:</p> <table border="1"> <caption>Estimated data from the radar chart</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beitrag zur Einsparung von Energie</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Minderung von CO₂-Emissionen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Finanzierbarkeit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Schnelligkeit der Umsetzbarkeit</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur regionalen Wertschöpfung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Struktur- und Verhaltensänderung</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Kriterium	Wert	Beitrag zur Einsparung von Energie	4	Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3	Finanzierbarkeit	2	Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	4	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2	Beitrag zur Struktur- und Verhaltensänderung	2
Kriterium	Wert														
Beitrag zur Einsparung von Energie	4														
Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	3														
Finanzierbarkeit	2														
Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	4														
Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2														
Beitrag zur Struktur- und Verhaltensänderung	2														

Projekttitlel

M4 Nutzen statt besitzen - Car-Sharing etablieren

Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?

- Hoher Anteil des MIVs am Modal Split
- Hoher Flächenbedarf durch parkende Fahrzeuge
- Auch kurze Strecken werden mit dem Pkw zurückgelegt.
- Car-Sharing wird nur als für die Großstädte geeignet wahrgenommen
- Car-Sharing wird als nur für den privaten Endkunden geeignet wahrgenommen
- Die unterschiedlichen Ausprägungen, Angebots- und Nutzungsformen sind nicht bekannt bzw. werden irreführend verwendet.
- In Neumünster gibt es derzeit kein professionell betriebenes Car-Sharing. Die Herausforderung für zukünftige Anbieter ist die schwache Nutzung des öffentlichen Verkehrs (ÖV) und des Fahrrads sowie die Sozial- und Besiedlungsstruktur.
- In den städtischen und überregionalen Planwerken wurden in der Vergangenheit die gesellschaftlichen (bei jungen Menschen nimmt die Bedeutung des Autos als Statussymbol deutlich ab) und technologischen (Smartphones, App) Veränderungen nicht einkalkuliert.

Welche Ziele werden verfolgt?

- Qualitativ verbesserte Mobilität zu geringen Kosten, mehr Komfort und weniger Klimabelastung
- Zielgerichteter und an die Rahmenbedingungen in Neumünster angepasster Einsatz der verschiedenen Ausprägungen von Car-Sharing-Systemen
- Ein oder mehrere Betreiber für den Aufbau und die laufende Unterhaltung eines öffentlichen Car-Sharing-Systems sind gefunden.
- In den dichter bewohnten Stadtteilen und an Knoten des ÖV, z. B. am Bahnhof, sind an gut sichtbaren Stellplätzen Car-Sharing-Fahrzeuge stationiert. Mit der steigenden Anzahl der Nutzer wird das Angebot (Anzahl der Fahrzeuge, Diversifizierung der Fahrzeugtypen, Anzahl der Stellplätze) ständig erweitert.
- Der Flächenbedarf des ruhenden Verkehrs hat sich in den jeweiligen Wohngebieten deutlich reduziert.
- Die Nutzung des ÖV ist durch das ergänzende Car-Sharing-Angebot gestiegen.
- Das Umsteigen zwischen Bussen, Bahnen, Car-Sharing-Fahrzeugen, Fahrrädern und Pedelecs ist mit kurzen Warte- und Umstiegszeiten problemlos möglich. Die Nutzung mehrerer Verkehrsmittel auf einem Weg und die Auswahl des am besten geeigneten Verkehrsmittels nehmen weiterhin überdurchschnittlich zu.
- Für den gewerblichen Bereich sind die Betreiber von Pkw-Flotten über die verschiedenen Car-Sharing Angebote informiert und setzen diese, gern auch in Verbindung mit E-Fahrzeugen, ein.

- Für den Bereich der betrieblichen Mobilität (Pkw-Fuhrpark und Nutzung von privaten Fahrzeugen für Dienstfahrten) finden bei der Stadtverwaltung Neumünster die Kriterien der klimafreundlichen Beschaffung und Nutzung Anwendung.
- Die Einbindung von Car-Sharing-Systemen unterschiedlicher Ausprägung zur effizienten Nutzung von E-Mobilen ist erfolgreich umgesetzt.

Kurzbeschreibung: Worum geht es?

- Car-Sharing wird durch Kommune bzw. über die SWN initiiert und für die dienstliche Mobilität der Stadtverwaltung und zugehöriger Unternehmen genutzt (Vorbildfunktion).
- Die Einbindung der Immobilienwirtschaft erfolgt im Bereich von Neubau (Stellplatzschlüssel) und der Bestandsentwicklung (Aufwertung des Wohnumfeldes durch attraktive Fahrradabstellanlagen und Car-Sharing), um flächeneffizientes Bauen und Wohnen mit moderner Mobilität zu kombinieren.
- Car-Sharing kompensiert die vorhandenen Nachteile der E-Mobile, z. B. die geringe Reichweite, indem für längere Strecken problemlos und komfortabel auf Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ausgewichen wird.
- Für E-Mobile wird durch Car-Sharing die Nachfrage an Fahrten für kurze Distanzen auf komfortable Weise und für den Nutzer transparent gebündelt. Somit erhöht sich die Auslastung der E-Mobile, deren Wirtschaftlichkeit und deren Beitrag zum Klimaschutz.
- Wirkungsvoll angepasste Mobilität unter Einsatz von Web-basierten Informationssystemen (u. a. App, elektronische Fahrplaninfo, Echtzeitdaten)
- Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Fuhrparks der Stadt Neumünster sowie angegliederter Unternehmen
- Verlagerung von Dienst- und Privatfahrten auf klimafreundlichere Verkehrsmittel und Car-Sharing

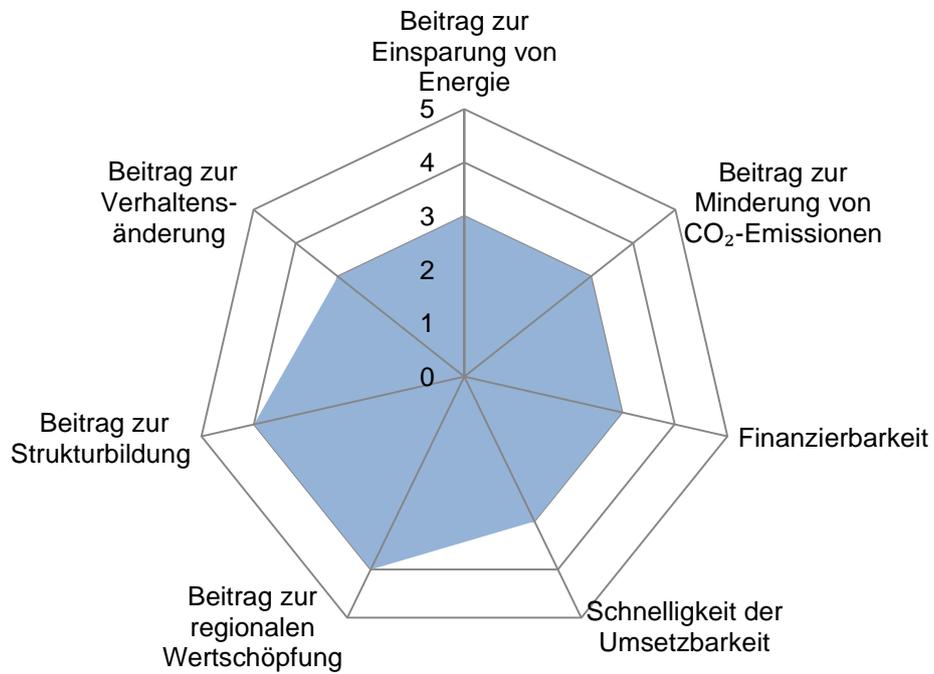
Erste Schritte

- 1) Kontaktaufnahme mit entsprechenden Anbietern von Car-Sharing-Systemen für private und gewerbliche Kunden
- 2) Kontaktaufnahme mit StattAuto Kiel und weiteren Car-Sharing-Anbietern, um Car-Sharing nach Neumünster zu holen
- 3) Immobilienwirtschaft: Car-Sharing entlastet nachweislich den ruhenden Verkehr, es werden weniger Flächen in Anspruch genommen. Für die Immobilienwirtschaft ist dieser Aspekt im Bestand wie auch im Neubau ein wichtiger ökonomischer Faktor.
- 4) Zunehmend wird von Wohnungsgesellschaften auf Car-Sharing als individuelles Mobilitätsangebot für die Mieterbindung und die Optimierung der Flächennutzung gesetzt. Die Car-Sharing Anbieter reagieren auf diese Nachfrage mit speziellen Angeboten, wie das Beispiel „Mobility@home“ aus der Schweiz illustriert.
- 5) Car-Sharing in die städtischen Planungen integrieren, z. B. RNVP (regionaler Nahverkehrsplan), IKSK, ISEK und weitere relevante Planwerke.
- 6) Die Stadt Neumünster achtet bei der Ausweisung von Baugebieten auf flächensparende und verkehrsarme Erschließung.
- 7) In speziellen Fragen auf Materialien, Erfahrungen und Veranstaltungen des Bundesverbandes Car-Sharing zurückgreifen.

<p>8) Durch die Stadt Neumünster werden Flächen für die Einrichtung von Car-Sharing-Stationen gefunden und bereitgestellt bzw. ausgewiesen.</p> <p>9) Corporate Car-Sharing: Geschäftsleitung in Betrieben mit eigenen Pkw-Fuhrpark informieren und motivieren.</p> <p>10) Die Stadt Neumünster und die SWN prüfen Corporate Car-Sharing für Ihren Fuhrpark.</p> <p>11) Auf der Basis der Fleetris Untersuchung 2013 wird der Fuhrpark der Stadt Neumünster mit einem Car-Sharing-System ausgestattet.</p>	
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung Neumünster, Herr A. Lewandowski <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • SWN, öffentlicher Verkehr • Immobilienwirtschaft • Wohnungsbaugesellschaften 	<p>Weitere mögliche Partner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anbieter von Corporate Car-Sharing-Systemen • Anbieter von Car-Sharing-Systemen • IHK, HWK • Bundesverband Car-Sharing • Mobility@home • VCD Landesverband Nord e.V. <p>Regionale Car-Sharing-Anbieter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • StattAuto eG, Lübeck, www.stattauto-hl.de <p>Bundesweite Car-Sharing-Anbieter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cambio, Bremen, www.cambio-carsharing.de • CiteeCar, Berlin, www.citeecar.com • stadtmobil, Hannover, www.stadtmobil.de • Greenwheels, Niederlande, www.greenwheels.de • sharegroup, Marburg, www.sharegroup.de <p>Bundesweite Anbieter, konzerngebunden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • car2go, Daimler und Europcar, www.car2go.com • DriveNow, BMW und Sixt, www.drive-now.com • Quicar Car-Sharing, VW, www.quicar.de • Flinkster, DB, www.flinkster.de
Zeitliche Umsetzung	2017

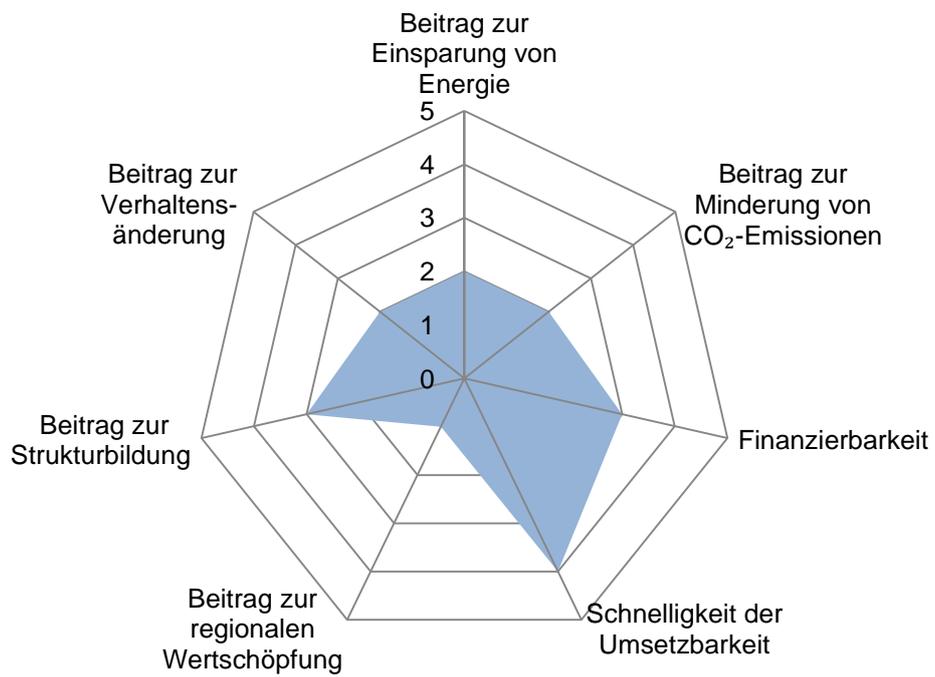
Weitere Hinweise

Bewertung M4 Nutzen statt besitzen - Car-Sharing etablieren:

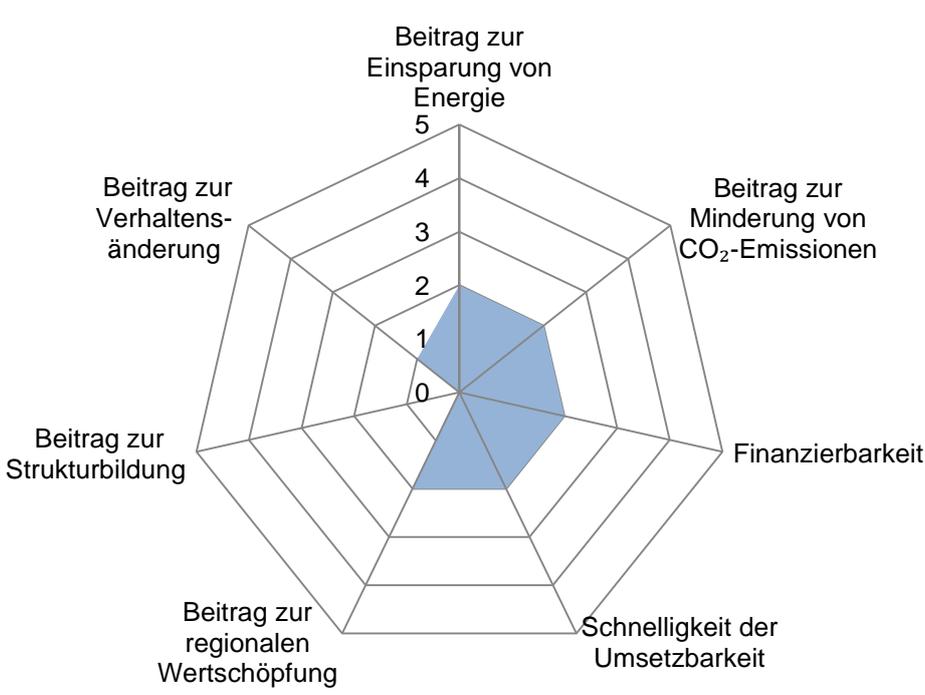


Projekttitle M5 Fahrradstation etablieren	
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Am Hauptbahnhof besteht ein großer Bedarf an Fahrradabstellmöglichkeiten. Das vorhandene Angebot ist aber überwiegend nicht witterungsgeschützt und mit nicht mehr zeitgemäßen Anschließmöglichkeiten ausgestattet. Zudem treten regelmäßig Fahrraddiebstähle auf.	
Welche Ziele werden verfolgt? <ul style="list-style-type: none"> ➤ Der Hauptbahnhof verfügt über eine gut erreichbare Fahrradstation mit schnellem Zugang zu den Bahnsteigen. ➤ An die Fahrradstation sind Serviceleistungen wie Wartungs- und Reparaturdienst angeschlossen. 	
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Die „große“ Lösung Fahrradstation wird erst mit der Herstellung einer Anbindung des Hauptbahnhofes an die Friedrichstraße möglich, was aber nur mittel- bis langfristig umsetzbar ist. Um kurzfristig sichere und witterungsgeschützte Abstellmöglichkeiten anbieten zu können, sollen zunächst kleine Lösungen hergestellt werden, wie z. B. die Nutzbarmachung des „Fahrradkäfiges“ am Posttunnel für Langzeitmieter.	
Erste Schritte 1) Voraussetzungen für eine Nutzung des „Fahrradkäfigs“ als „kleine“ Fahrradstation prüfen und ggf. herstellen.	
Verantwortlich für die Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Neumünster Einzubinden bei der Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • ADFC • Kommunalpolitik (Selbstverwaltung) 	Weitere mögliche Partner <ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Neumünster • VCD Landesverband Nord e.V., Herr H.-H. Ingwersen
Zeitliche Umsetzung	2017
Weitere Hinweise	

Bewertung M5 Fahrradstation etablieren:



Projekttitlel M6 Abstimmung der Bus- und Bahnverbindungen	
<p>Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahnlagen mit regelmäßigem Personenverkehr verlaufen ohne Zu- und Ausstiegsmöglichkeiten durch dicht besiedelte Wohn- und Gewerbegebiete. • Zu geringe Fahrtendichte • Kein abendlicher Busverkehr, Wartezeiten beim Umsteigen • Keine vollständige Barrierefreiheit von Haltestellen und Bussen 	
<p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Einrichtung eines Bahnhaltelpunktes im Stadtteil Tungendorf und im Industrie-/Gewerbegebiet Süd (Aller-/Leinestraße oder alternativ zwischen Kampstraße und Krokamp) ➤ Deutliche Erhöhung der Fahrgastzahlen/Erhöhung des ÖPNV-Anteiles am Modal-Split (um 50 %) ➤ Ausbildung eines „echten“ Knotenpunktes am Bahnhof (abgestimmter Fahrplan zwischen Bus und Bahn sowie zwischen Bus und Regionalbus) ➤ Barrierefreier Zugang an allen Haltestellen und bei allen Fahrzeugen 	
<p>Kurzbeschreibung: Worum geht es?</p> <p>Als gegenüber dem MIV umweltfreundlicheres Verkehrsmittel ist die Attraktivität des Busverkehrs weiter zu steigern. Durch spezielle Tarifangebote, z. B. für Familien oder Berufstätige, wird der Anreiz mit dem Bus zu fahren erhöht. Das führt zu einem Rückgang des MIV und damit zu einer Entlastung der Umwelt von CO₂- und Lärmemissionen.</p> <p>Zudem sollen Bewohner der Stadtteile Tungendorf und Gadeland sowie Beschäftigte im Industrie-/Gewerbegebiet Süd die Bahn als schnelles und komfortables Verkehrsmittel besser nutzen können.</p>	
<p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aufnahme der geplanten Haltepunkte in den regionalen Nahverkehrsplan (RNVP) 2016 - 2021 2) Beauftragung von SWN-Bus mit der Abwicklung des ÖPNV) 3) Abstimmung mit dem Verkehrsverbund nah.sh und Beantragung der Aufnahme der geplanten Haltepunkte in den landesweiten Nahverkehrsplan (LNVP) 2018 - 2022 4) Umbau weiterer Haltestellen bzgl. des barrierefreien Zuganges 5) Weitere Beschaffung barrierefreier Fahrzeuge 	
<p>Verantwortlich für die Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung/Selbstverwaltung • Verkehrsverbund NAH.SH GmbH • Stadt Neumünster/Klimaschutzmanager <p>Einzubinden bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eisenbahnverkehrsunternehmen • Verwaltung 	<p>Weitere mögliche Partner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Verkehrsunternehmen • Fahrgast-/„Benachteiligten-“verbände • VCD Landesverband Nord e.V., Herr H.-H. Ingwersen

<ul style="list-style-type: none"> • SWN-Bus 																	
Zeitliche Umsetzung	2017																
Weitere Hinweise																	
<p>Bewertung M6 Abstimmung der Bus- und Bahnverbindungen:</p>  <p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Score</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beitrag zur Einsparung von Energie</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Minderung von CO₂-Emissionen</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Finanzierbarkeit</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Schnelligkeit der Umsetzbarkeit</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur regionalen Wertschöpfung</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Strukturbildung</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Verhaltensänderung</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Kriterium	Score	Beitrag zur Einsparung von Energie	2	Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	1	Finanzierbarkeit	1	Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	1	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	1	Beitrag zur Strukturbildung	1	Beitrag zur Verhaltensänderung	1
Kriterium	Score																
Beitrag zur Einsparung von Energie	2																
Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	1																
Finanzierbarkeit	1																
Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	1																
Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	1																
Beitrag zur Strukturbildung	1																
Beitrag zur Verhaltensänderung	1																

7 Umsetzungsstrukturen für das Integrierte Klimaschutzkonzept

Für den langfristigen Erfolg des Klimaschutzkonzepts ist das auf Kontinuität angelegte Zusammenwirken der Menschen vor Ort entscheidend. Im Rahmen der Konzepterstellung wurden dazu erste Grundzüge diskutiert, die hier vorgestellt werden. Grundsätzlich ist dabei zwischen ideellen und professionellen Akteuren bzw. Strukturen zu unterscheiden, wie in Tabelle 14 als Übersicht dargestellt.

	ideell	professionell
Akteure	<p>Kümmerer: engagierte Leitfiguren als Motoren der Gesamtidee aus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerschaft, • Öffentlicher Hand und • Unternehmen 	<p>Verantwortliche Personen zur Prozesssteuerung und Koordination:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager der Stadt Neumünster, Nachbarkommunen etc. • Koordinator für Energieeffizienz in Unternehmen • Energiebeauftragte in Unternehmen, in Kammern etc. • Verkehrsplaner-/manager
Netzwerke	<p>Regionale Partnerschaften als interessensvertretendes Gremium zur Prozesssteuerung und Beteiligung der relevanten Akteursgruppen</p>	<p>Institutionen zur Prozesssteuerung und Koordination:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regionale Energieagentur mit Bernetzwerk • Energiegenossenschaften o. ä. • Stadtwerke Neumünster • Wirtschaftsagentur Neumünster

Tabelle 14: Ideelle und hauptamtliche Kooperationsnetzwerke aus dem Buch 100 % Region (B.A.U.M. Consult GmbH, 2006)

Um die Situation umfassend bewerten zu können, wurde eine Umfeldanalyse durchgeführt, die klimarelevante Akteure in der Stadt Neumünster und deren Umland aufzeigt.

Für eine Umfeldanalyse müssen folgende Fragen gestellt werden:

- a. Regionale Ebene
Wirken die Akteure auf Stadt-, Regions- oder Metropolregions-Ebene?
- b. Strukturen nach Aktivitäten bzw. Handlungsfeldern
In welchem Strukturfeld wirken welche die Akteure?
- c. Intensität der Zusammenarbeit, Vernetzung
Wie stark kooperieren die Akteure bzw. sind sie vernetzt?
- d. Einflussbereich der Stadt Neumünster
Welchen Einfluss hat die Stadt Neumünster (Kommunalpolitik, Verwaltung) auf die Akteure?
- e. Umsetzungszeitraum
Welche Strukturen müssen kurz-, mittel-, langfristig umgesetzt werden?

In Abbildung 42 sind die Ergebnisse der Umfeldanalyse dargestellt. Auf die einzelnen Teilstrukturfelder wird im Folgenden eingegangen. Es werden dabei fünf Strukturfelder unterschieden:

- Mobilitätswende
- Anlagenbetrieb und Versorgung
- Energieeffizienz in der Wirtschaft
- Finanzierung und Beteiligung
- Effizienzprozess für Gebäude und deren Nutzung

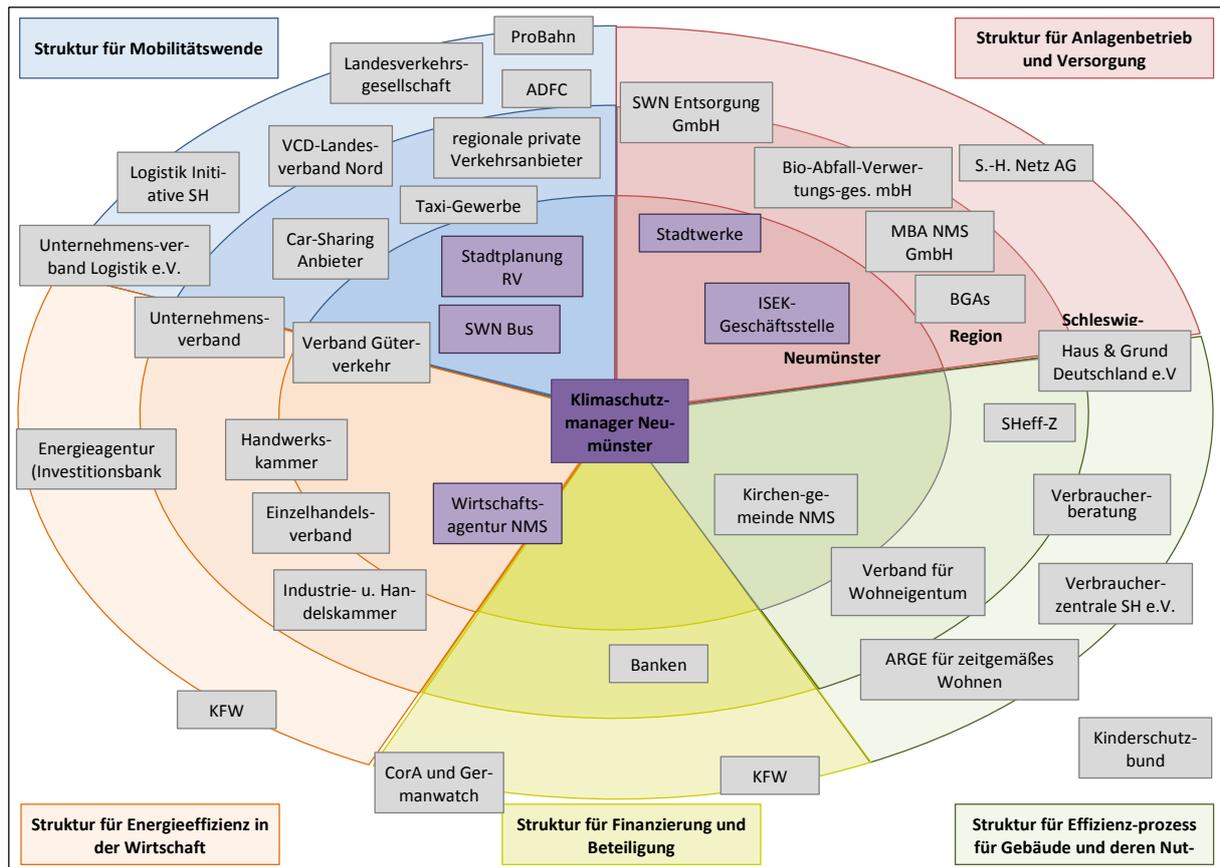


Abbildung 42: Umfeldanalyse klimaschutzrelevanter Akteure in der Stadt Neumünster und der Region (B.A.U.M. Consult, 2014)

7.1 Erläuterung des Strukturfeldes „Gesamtkoordination und Bürgerbeteiligung“

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Klimaschutzmanager.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Koordinierung aller Akteure und der Projektumsetzung
- fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Aktivierung von zentralen Akteuren und Klimaschutzprojekten
- Vernetzung von lokalen und regionalen Akteuren (Wissenstransfer)
- Schnittstelle zwischen Kommunalpolitik, Verwaltung, Bürgerschaft und Organisationen
- Klimaschutz-Controlling und Öffentlichkeitsarbeit
- Einbindung der Bürgerschaft

Strategische Fragestellung:

- An welcher Verwaltungsposition wird der Klimaschutzmanager angesiedelt (Hierarchie)?
- Wie hoch ist sein verfügbares Budget und welche Entscheidungsbefugnisse hat er darüber?
- Wie werden seine Aufgaben priorisiert und wo soll er seine Schwerpunkte in seiner Netzwerktaetigkeit setzen

7.2 Erläuterung des Strukturfeldes „Energieversorgung, Energieanlagen und -netze“

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Als zentraler Akteur in diesem Strukturfeld werden die Stadtwerke Neumünster - im Einflussbereich der Kommune - in Kooperation mit der Stadtplanung und dem Klimaschutzmanager empfohlen.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Initiierung, Realisierung und Ausbau von Projekten wie z. B. Elektromobilität, Smart Grid, Ausbau Nahwärmenetz
- Akquise und Betrieb von Anlagen in Neumünster u. a. über Contracting-Angebote
- Ausbau von lokalen/regionalen Energieanlagen und -produkten

Strategische Fragestellung:

- Welche Aufgaben übernehmen Stadtwerke Neumünster als zentrale Institution selbst?
- Welche Aufgaben werden sinnvollerweise durch ein regionales Kooperationsnetzwerk koordiniert und umgesetzt?
- Wie soll die dafür notwendige Institution aufgebaut sein?
- Wie können die Stadtwerke Neumünster Teil davon sein?

7.3 Erläuterung des Strukturfeldes „Effizienzprozess für Gebäude und deren Nutzung“

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Die Etablierung eines unabhängigen Kompetenznetzwerkes (Energieagentur) für Energieberatung in Haushalten wird empfohlen.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Zentraler Ansprechpartner für Energieberatung und Koordinierung dieser Beratung
- Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer über Energiefragen
- Informations- und Netzwerkarbeit (Architekten, Bauingenieure, Handwerker und Energieberater)
- Qualifizierungs- und Qualitätsmanagement des Handwerks und der Energieberater

Strategische Fragestellung:

- Wer ist kurz- bzw. langfristig zentraler Akteur für diese Teilstruktur?
- Welches Budget könnte dafür bereitgestellt werden?
- Im Falle einer regionalen Energieagentur: Welche Interessen hat die Stadt Neumünster daran und welche Rolle will sie spielen?

7.4 Erläuterung des Strukturfeldes „Energieeffizienzprozess in der Wirtschaft“

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Die Etablierung einer unabhängigen, nach Möglichkeit geförderten, Koordinierungsstelle zur Förderung des Energieeffizienzprozesses in der Wirtschaft wird empfohlen. Diese arbeitet in Kooperation mit dem Klimaschutzmanager, den Stadtwerken Neumünster und der Wirtschaftsagentur Neumünster.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Ansprechpartner für Energieeffizienzfragen von Neumünsteraner Betrieben als Koordinator (u. a. für Fördermittel für Betriebe)
- Initiator und Aktivator zur Förderung von Energie-Effizienzmaßnahmen in der Wirtschaft (Kooperation mit SWN, IHK, HWK u. a.)
- Öffentlichkeitsarbeit zum Thema

Strategische Fragestellung:

- Wer ist kurz- bzw. langfristig zentraler Akteur für diese Teilstruktur?
- Welches Budget könnte dafür bereitgestellt werden?
- Soll und kann der Klimaschutzmanager oder die Energieagentur diese Koordinierungsstelle übernehmen und wie werden Kompetenzen abgegrenzt?
- Wer übernimmt kurzfristig die Koordination?

7.5 Erläuterung des Strukturfeldes „Finanzierung und Beteiligung“

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Die Gründung einer Energie-Effizienzgenossenschaft zur Finanzierung von Effizienzmaßnahmen wird empfohlen (vgl. Pilotprojekt Regionale EnergieEffizienzGenossenschaften REEG¹¹; „von Bürger für Bürger“)

Mögliche Aufgabenfelder:

- Bereitstellung von Kapital und Kapitalgebern
- Vermittlung einer neutralen Effizienzberatung (Wirtschaft und Haushalte)
- Fördermittelberatung
- Aktivierung und Umsetzung von Effizienzmaßnahmen und Anlagenbau

Strategische Fragestellung:

- Wer ist zentraler Akteur für diese Teilstruktur?
- Welche Rolle übernehmen die Stadt Neumünster oder lokale Banken?
- Welche Aufgaben und Kompetenzen sollen diese haben?

7.6 Erläuterung des Strukturfeldes „Mobilitätswende“

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Fachdienst Stadt- bzw. Verkehrsplanung in Kooperation mit dem Klimaschutzmanager und den Stadtwerken Neumünster.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Koordination der Umsetzung von Maßnahmen
- Aktivierung von neuen Projekten
- Vernetzung der lokalen und überregionalen Akteure
- Öffentlichkeitsarbeit
- Fördermittelakquise

Strategische Fragestellung:

- Soll es in der Stadtverwaltung eine Koordinationsstelle für klimafreundliches Verkehrsmanagement geben?
- Welches Budget könnte dafür bereitgestellt werden?
- Welche Interessen/Strategien verfolgt die Stadt Neumünster bei der überregionalen Verkehrsorganisation und wie vertritt sie diese?

¹¹ Weitere Informationen unter: <http://www.reeg-info.de/>

8 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes kommt der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation eine zentrale Rolle zu. Für diese Aufgabe braucht es einen „Kümmerer“, der sich dafür verantwortlich fühlt und die notwendige Unterstützung durch die Stadt Neumünster bekommt. Die Notwendigkeit einer solchen Funktion innerhalb der kommunalen Verwaltungen hat auch das Bundesumweltministerium erkannt und fördert seither eine „Stelle für Klimaschutzmanagement“ (mit derzeit 65 % der Personalkosten). Seitens der Stadtverwaltung und der Lenkungsrunde wird deshalb die Maßnahme „K7 Klimaschutzmanager für Neumünster“ unterstützt.

Die Möglichkeiten der direkten Einflussnahme der Stadt Neumünster auf die CO₂-Emissionen sind auf die eigenen Liegenschaften beschränkt. Deshalb ist es umso wichtiger gegenüber Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen als Impulsgeber, Motivator und Aktivator aufzutreten. Eine gezielte und umfassende Öffentlichkeitsarbeit kann dafür sorgen, dass „der Funke überspringt“.

Die Einsicht in die Notwendigkeit einer Energiewende in der Stadt basiert auf der Qualität der fachlichen Angebote. Die Bürgerinnen und Bürger wollen mit Ihren Wünschen, Hoffnungen, Vorbehalten und Ängsten ernst genommen werden. Erst dann kann sich auch eine Begeisterung für die Energiewende etablieren. Das bedeutet auch, dass die Informationen in beiden Richtungen fließen, also von der Kommune zu den Bürgerinnen und Bürger und umgekehrt. Wenn diese Herausforderung angenommen wird und es der Stadt Neumünster gelingt, die Bürgerinnen und Bürger auf dem Weg zur Energiewende mitzunehmen, dann erweisen sich Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit als die Hebel, die das Rad der Energiewende ins Rollen bringen können. In den drei durchgeführten Klimaschutzkonferenzen fanden bereits Akteure aus der Kommune Beteiligungsmöglichkeiten. Diese gilt es im Zuge der Öffentlichkeitsarbeit auch bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes als engagierte Multiplikatoren einzubinden.

Zielgruppe Wirtschaft

Auf die Wirtschaft entfallen in der Stadt Neumünster die 39 % der CO₂-Emissionen sowie die 42 % des Endenergieverbrauchs. Die Verbesserung der Energieeffizienz, die Einsparung sowie der Ersatz fossiler Brennstoffe in Unternehmen ist somit eine der Kernaufgaben regionaler Klimaschutzaktivitäten. Im Fokus der kommunalen Klimaschutzaktivitäten stehen vor allem die energieintensiven Betriebe aber auch die zahlreichen Logistikunternehmen, der (Groß-)Handel und die übrigen Gewerbe. Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist es, mehr Unternehmen für ein Engagement im Klimaschutz zu motivieren und ihnen den Nutzen von Energieeffizienzmaßnahmen darzulegen, aktive Unternehmen bei ihren Entscheidungen und Aktivitäten zu unterstützen und die erreichten Erfolge im Sinne des kommunalen Klimaschutzes zu verbreiten.

Zielgruppe Bürgerschaft

Da die Möglichkeiten zur Erzeugung regenerativer Energien in der Stadt Neumünster auf Grund der urbanen Struktur eingeschränkt sind, spielt die gebäudegebundene Energieerzeugung wie auch die Steigerung der Energieeffizienz in den Haushalten eine wichtige Rolle.

Transparenz und Akzeptanz sind Voraussetzung zur Erreichung von Klimaschutzzielen. Hierbei spielt die allgemeine Aufklärungs- und Sensibilisierungsarbeit zum Thema Klimaschutz eine wesentliche Rolle. Im Rahmen dieser Öffentlichkeitsarbeit wird die Bürgerschaft in folgenden Funktionen fokussiert:

- als Endverbraucher

- als Hausbesitzer
- als Nutzer lokaler Dienstleistungen
- als Verkehrsteilnehmer
- als Kleininvestor/Betreiber von Energieanlagen

Bei der Ansprache sollte klar herüberkommen, dass beim Klimaschutz die Bürgerinnen und Bürger als bewusste und aufgeklärte Nutzerinnen und Nutzer sowie Erzeuger von Energie, Verkehr, Infrastrukturen und Ressourcen in Maßnahmen mit einbezogen werden. Eine konkrete Kommunikationsmaßnahme mit der Bürgerinnen und Bürger regelmäßig involviert und informiert werden ist beispielsweise „K8 Tue Gutes und rede darüber“. Der erfolgreiche Beteiligungsprozess, wie er während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes stattgefunden hat, soll auch zukünftig in ähnlicher Weise fortgeführt werden. Bürger sind bspw. im Rahmen von jährlichen Klimaschutzkonferenzen einzubinden, um somit die nötige Akzeptanz zu fördern und auch neue Maßnahmen identifizieren zu können. Ebenso gilt es die regelmäßige Vernetzung relevanter Akteure im Rahmen eines Expertengremiums zur Abstimmung laufender Maßnahmen und Entwicklung neuer Maßnahmen fortzuführen.

Eine Zielgruppe mit besonderem Potenzial sind **Kinder und Jugendliche**. Bewusstseinsbildende Maßnahmen schlagen sich zum einen im eigenen Handeln der Kinder und Jugendlichen nieder, zum anderen beeinflussen sie auch Eltern, Freunde und Bekannte und haben damit einen nicht zu unterschätzenden Multiplikatoreffekt. Darüber hinaus können Spiele oder Arbeitsmaterialien mit Bezug zum Klimaschutz (neu aufgelegt oder bereits bestehend) Verwendung finden. Eine weitere wichtige Säule sind einzelne Aktivitäten, beispielsweise Schülerwettbewerbe, Aktionstage oder Energiesparprojekte in der Schule wie Maßnahme „G/EE5 Energie-Challenge an Schulen“.

Beispiele für bestehende Materialien für Kinder und Jugendliche sind:

- [Interaktives Lernen in der Dauerausstellung „Passivhaus“ des SHEFF-Z](#)
- [Bob der Baumeister](#)
- [Das Energiespiel](#)
- [Lehrmaterialien für den Klimaschutz der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe](#)
- [Stromsparfibel der Sächsischen Energieagentur GmbH](#)

Projektkommunikation zu laufenden Projekten und Maßnahmen

Angesichts der hohen Priorität und Sensibilität des Themas ist die Projektkommunikation ein komplexes Unterfangen. Um sich abzustimmen und Synergien zu nutzen, wird empfohlen für laufende Projekte und Maßnahmen ein Forum zum Austausch und zur weiteren Planung mit den jeweiligen Projektverantwortlichen einzurichten.

Die Maßnahmenverantwortlichen der Stadt Neumünster müssen bei der Umsetzung immer an die Einbindung bzw. Information der Öffentlichkeitsstelle denken. Daher sollte hier eine Vorstellung der für Öffentlichkeitsarbeit verantwortlichen Person bei den jeweiligen Maßnahmenverantwortlichen erfolgen und die Kontaktdaten regelmäßig gepflegt werden. Unter dem Motto „Tue Gutes und rede darüber!“ können konkrete Klimaschutzmaßnahmen und damit einzelne Beiträge zu den Klimasziele der Stadt Neumünster bekannter gemacht werden. Je mehr Aktivitäten im Bereich Klimaschutz stattfinden, umso mehr konkrete Ergebnisse in Bezug auf Energieeinsparung, Energieeffizienz und CO₂-Reduzierung werden erreicht. Erfolge zu feiern ist wichtig, um die Motivation der einzelnen Akteure zu erhalten und neue Aktivitäten anzuschließen. Siehe hierzu die Maßnahme „K8 Tue Gutes und rede darüber“.

Projektübergreifende Klimaschutz-Kommunikation und Klimaschutzdachmarke

Kommunikationsaufgaben, die eine effektive Verzahnung gewährleisten sollen, brauchen entsprechende Ressourcen. Auf vorhandene Ressourcen und Kooperationen (z. B. zu Agenturen und anderen Pressestellen) sollte zunächst aufgebaut werden und nach Bedarf ergänzt werden. Idealerweise wird die Klimaschutzkommunikation über den Klimaschutzmanager abgewickelt („K7 Klimaschutzmanager für Neumünster“), sollte jedoch proaktiv seitens der Kommunalpolitik unterstützt werden.

Einen allgemeinen Überblick sowie Fortschrittsberichte über Klimaschutzaktivitäten sollten auch über soziale Netzwerke im Internet kommuniziert werden. Es empfiehlt sich der Aufbau einer eigenen **Internetseite** (z. B. Klimaschutzstadt Neumünster.de), auf der über laufende lokale aber auch regionale Klimaschutzaktivitäten und Termine informiert wird und Beteiligungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Besonders junge Menschen lassen sich leichter über die neuen Medien informieren, so sollte neben einem regelmäßigen **Newsletter** an Interessierte auch über die Nutzung von **Web-2.0-Formaten** (Facebook, Twitter etc.) nachgedacht werden.

Es wird angeregt, für die projektübergreifende Kommunikation eine **Klimaschutzdachmarke** einzuführen. Ziel ist es, damit den Wiedererkennungswert und damit die Breitenwirkung des Klimaschutzes zu unterstützen. Wichtig ist eine Abstimmung zwischen den verschiedenen Akteuren (Stadt, SHeff-Z, Wirtschaftsagentur Neumünster, Stadtwerke Neumünster etc.), um gemeinsam Aufwand und Nutzen zu bewerten und eine tragfähige Lösung auf den Weg zu bringen. Die Klimaschutzdachmarke benötigt ein ansprechendes Corporate Design. Dieses sollte auf verschiedenen Medien, z. B. dem eigenen Briefpapier, auf Internet- und Printprodukte (Faltblätter, Rundbriefe usw.), Messebauelementen und Wanderausstellungen Verwendung finden – ohne die Möglichkeit aufzugeben, für Einzelmarken ein eigenes Corporate Design zu haben. Hierzu wurde eine entsprechende Maßnahme „K8 Tue Gutes und rede darüber“ formuliert.

Klimaschutzkampagnen zur Steigerung des Klimabewusstseins in der Bevölkerung

Ziel von Klimaschutzkampagnen ist es, Bewusstsein für den Umgang mit Energie zu schaffen. Darüber hinaus geht es auch darum, den gesellschaftlichen Stellenwert des Energiesparens zu erhöhen. Es geht also weniger um die Vermittlung energierelevanter Kenntnisse, die unmittelbar umgesetzt werden können. Deshalb müssen Kampagnenaktivitäten durch Hinweise auf weitere Beratungs- und Handlungsmöglichkeiten ergänzt werden. Letztlich geht es darum, die fachlich-argumentativ geprägte Projektkommunikation mit „peripheren Reizen“ zu flankieren; dadurch können vor allem die bisher noch nicht für das Thema Klimaschutz sensibilisierten Menschen erreicht werden. Entsprechende Maßnahmen zu speziellen Themen wurden bereits erstellt (z.B. „M2 Radfahrer ist bester Klimaschützer – Imagekampagne für den Radverkehr“, u. a.).

Präsenz der Kommune auf regionalem Parkett

Vertreter der Stadt sollten ihre Präsenz auf überregionalem Parkett verstärken, um lokal wirksame Reputationseffekte für den Klimaschutz zu erzielen und die Aktivitäten der „Klimaschutzstadt Neumünster“ zu verbreiten. Das können aktive Beiträge im Rahmen von Fachveranstaltungen sein oder die Mitwirkung in überörtlichen Gremien und Zusammenschlüssen. Auch die Ausrichtung medienwirksamer Aktivitäten in der Region gehört dazu.

9 Monitoring und Controlling

Die Stadt Neumünster hat im Rahmen der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes das Ziel formuliert, sich bis 2030 im Bereich Strom zu 20 % und im Bereich Wärme zu 12 % aus regionalen erneuerbaren Energien zu versorgen. Dazu wurden Teilziele für den Ausbau erneuerbarer Energien sowie für die Reduzierung des Energieverbrauchs bis 2030 ausgearbeitet. Um diesen Zielen bis 2030 einen Schritt näher zu kommen und auf dem Weg zur Energiewende ein Zeichen zu setzen, wurden für die Stadt Neumünster 25 konkrete Maßnahmen ausgearbeitet. Diese sollen nun in den kommenden fünf Jahren umgesetzt werden. Damit ist es aber nicht getan! Diese Maßnahmen geben den ersten Anstoß und sollen einen Schneeballeffekt in Neumünster auslösen. Durch die Aufklärung, Sensibilisierung und Motivation der Bürgerinnen und Bürger werden immer weitere aktiviert. Diese entwickeln – mit stetiger Unterstützung durch die Verwaltung – sukzessive weitere Klimaschutzmaßnahmen, die anschließend umgesetzt werden.

Wegen der sich stetig ändernden gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und den nicht abschätzbaren Aktivierungspotenzialen sollten die im Klimaschutzkonzept dargestellten Potenziale und die entsprechend formulierten Ziele mittelfristig einer kritischen Überprüfung unterzogen und angepasst werden.

Die wohl wichtigste Aufgabe ist es nun, die erarbeiteten Maßnahmen in der Stadt umzusetzen. Um den Erfolg der Klimaschutzaktivitäten der Stadt zu messen, zu steuern und zu kommunizieren, wird ein Monitoring und Controlling vorgeschlagen.

Nachfolgend werden überwachende Parameter und Rahmenbedingungen aufgeführt, die dem Monitoring von Teilzielen dienen. Dabei werden Parameter benannt, die den Verlauf des Prozesses zum Ausbau der erneuerbaren Energien und zur Erschließung von Energieeinsparpotenzialen überwachen können. Des Weiteren wird aufgezeigt, wie die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen kontrolliert werden kann.

9.1 Parameter und Rahmenbedingungen für das Monitoring von Teilzielen

Um den Fortschritt der gesteckten Ziele zu überwachen, sind Monitoring-Parameter notwendig. Mit Hilfe dieser Parameter soll überprüft werden können, ob ein hinreichender Fortschritt in Bezug auf die gesteckten Ziele erreicht wurde oder positive bzw. negative Abweichungen festzustellen sind. Ziel ist es, frühzeitig zu erkennen, ob der Prozessablauf korrigiert werden muss und welche Maßnahmen dafür geeignet sein können. Mit dem vorliegenden Konzept werden für jede Energieerzeugungstechnik und für die Einsparmaßnahmen Parameter und Vorgehensweise der Zielüberwachung benannt.

Zielüberprüfung: Reduktion des Stromverbrauchs

Das Fortschreiten der Reduktionsziele des Stromverbrauchs ist an einem Indikator festzumachen:

→ Verbrauchte Strommenge.

Die verbrauchte Strommenge pro Jahr kann beim Netzbetreiber E.ON Hanse AG jährlich abgefragt werden und den Vorjahren gegenübergestellt werden.

Zielüberprüfung: Ausbau der erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung

Der Ausbau der erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung wird durch folgende Indikatoren gekennzeichnet:

- Einspeisung der elektrischen Energiemenge nach dem EEG
- Stromerzeugung für die Eigennutzung nach dem EEG.

Die mit erneuerbarer Energien erzeugte Kilowattstunde wird in Deutschland über das EEG vergütet. Über die Förderung nach dem EEG für die Einspeisung ins öffentliche Netz und die Eigennutzung von EE-Strom lässt sich die Strommenge aus EE ermitteln. Diese Daten können beim Netzbetreiber (E.ON Hanse AG) erfragt oder unter www.energymap.de abgerufen werden.

Zielüberprüfung: Reduktion des Wärmeverbrauchs

Die Überwachung des Fortschritts im Bereich Reduktion des Wärmeverbrauchs beinhaltet zwei Indikatoren:

- Verkaufte Energiemengen der leitungsgebundenen Energieträger (Fernwärme und Erdgas)
- Kesselleistung bei nicht leitungsgebundenen Energieträgern (v. a. Heizöl).

Im Bereich Wärme werden leitungsgebundene und nicht leitungsgebundene Energieträger unterschieden. Die Reduktion der leitungsgebundenen Energieträger lässt sich in regelmäßigen Abständen durch die Netzmengen überprüfen. In Neumünster sind die Fernwärme-Netzmengen bei den Stadtwerken Neumünster als Netzbetreiber abrufbar. Die Gasnetzmengen sind beim Konzessionsnehmer, der E.ON Hanse AG, zu erfragen. Zu beachten ist der Einfluss der Witterung. Durch die Witterungsbereinigung der Verbräuche, z. B. über Gradtagszahlen, können die Verbräuche verschiedener Jahre verglichen und Verbrauchssenkungen identifiziert werden.

Informationen zu nicht leitungsgebundenen Energieträgern können durch die Abfragen von Schornsteinfegerdaten erhalten werden. Die Schornsteinfeger können i. d. R. benennen, welche Leistung und welches Baujahr die Kessel in den einzelnen Gebäuden haben und welcher Energieträger zum Einsatz kommt. Mit Hilfe der Schornsteinfegerdaten kann die Reduktion der Kesselleistung über die Jahre und Energieträgerumstellungen ermittelt werden. Erfahrungsgemäß ist die Kooperation mit den Schornsteinfegern aus wettbewerbsgründen jedoch schwierig.

Zielüberprüfung: Ausbau der Solarthermie

Für das Fortschreiten des Ausbaus der Solarthermie gibt es drei Indikatoren:

- Anzahl der Förderanträge für neu zu errichtende Anlagen
- Zunahme der installierten Anlagen und der installierten Leistung
- Abnahme der Leistungen von konventionellen Heizkesseln.

Solarthermische Anlagen werden durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert. Anhand der Förderanträge kann die Zunahme der Solarthermieanlagen nachvollzogen werden. Verfügt eine Region über eigene Förderprogramme, zusätzlich zur Bundesförderung, ist die Anzahl der Anträge bei der jeweiligen Antrags- und Bewilligungsstelle verfügbar.

Bereits installierte Solarthermieanlagen werden bundesweit auf www.solaratlas.de präsentiert. Auf dieser Internetseite sind die installierten Solarthermieanlagen nach Postleitzahlen und Jahren abrufbar. Des Weiteren werden mit dem Umbau der Heizungsanlage auf Solarkollektoren die Kesselleistungen geringer. Diese werden wiederum durch die Schornsteinfeger registriert.

Zielüberprüfung: Ausbau der oberflächennahen Geothermie

Die Aktivitäten im Bereich Geothermie zielen in der Stadt Neumünster (derzeit) nur auf die oberflächennahe Geothermie.

Die Indikatoren für oberflächennahe Geothermie sind:

- Stromverbrauch zum Spezialtarif für Wärmepumpen (Energieversorger)
- Wasserrechtliche Erlaubnisse.

Die Stadtwerke Neumünster geben Spezialtarife für Wärmepumpen aus. Durch die Abfrage der Stadtwerke und deren Abgabe an elektrischer Energie in ihrem Segment für Wärmepumpen (Sondertarifkunden) lässt sich der Stand des Ausbaus der oberflächennahen Geothermie feststellen.

Die untere Wasserbehörde erteilt eine wasserrechtliche Erlaubnis zum Bau von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren und einer direkten geothermischen Nutzung des Grundwassers. Der Behörde liegen die Leistungen und die Anzahl der neu genehmigten bzw. mindestens anzeigepflichtigen Anlagen vor. Somit können Neuinstallationen von Wärmepumpenanlagen erfasst werden.

Durch die Angaben der Schornsteinfeger, welche Kessel in den einzelnen Gebäuden installiert sind, kann der Rückgang der Kessel ein Indikator für die Zunahme von Wärmepumpen und damit die Nutzung von oberflächennaher Geothermie sein.

Zielüberprüfung: Reduzierung der Verkehrsleistung

Da es in der Stadt Neumünster keine Untersuchungen zur Verkehrsleistung gibt, müssen hilfsweise indirekte Indikatoren verwendet werden:

- Neuanmeldung von Fahrzeugen
- Verkauf von E-Bikes
- Anzahl der Profi-Card-Kunden o. ä.
- Car-Sharing-Unternehmen, -Haltestellen, -Fahrzeuge, -Fahrleistung
- Anzahl der Betriebe, die ihren Mitarbeitern die Profi-Card anbieten.

Die Anzahl sowie Fahrzeugtyp der Neuanmeldungen, aber auch der Fahrzeugbestand werden jährlich auf Gemeindeebene vom Kraftfahrt-Bundesamt unter www.kba.de veröffentlicht. Ebenso können die Daten über die lokale Zulassungsstelle abgerufen werden.

Der Verkauf von E-Bikes kann bei den örtlichen Fahrradhändlern abgerufen werden.

Die Profi-Card-Kunden in Neumünster können über den Hamburger Verkehrsverbund (HVV) abgefragt werden.

Die Datenbasis im Verkehrsbereich - insbesondere des MIV und des ÖPNV - sollte verbessert werden, um ein wirkungsvolles Controlling zu ermöglichen. Mit den zuständigen Stellen sollte geklärt werden, welche zusätzlichen Daten über das vorhandene Instrument „Nahverkehrsplanung“ hinaus erhoben werden sollten, um die im Klimaschutzkonzept genannte Strategie und die zugrunde liegenden Ziele überprüfen zu können.

Zielüberprüfung: Ausbau CO₂-armer Treibstoffe

Folgende Indikatoren kommen für die Überwachung des Einsatzes CO₂-armer Treibstoffe im Verkehrsbereich in Frage:

- Anzahl Ladesäulen und Tankstellen für biogene Treibstoffe
- Anzahl der Anmeldungen von Elektroautos und Biogasfahrzeugen

Die Tankstellenbetreiber können Auskunft über die verkauften biogenen Kraftstoffe geben, die Stadtwerke Neumünster über die Anzahl der Ladesäulen und die Zulassungsstelle bzw. das KBA über die Anzahl zugelassener E-Fahrzeuge oder Biogasfahrzeuge.

9.2 Rhythmus der Überprüfung der übergeordneten Klimaschutzziele

Der Rhythmus für die Abfrage der verschiedenen Indikatoren liegt in einem Zeitrahmen zwischen einem Jahr und fünf Jahren. Verschiedene Institutionen geben unterschiedliche Empfehlungen dazu ab. Im Folgenden sind die Empfehlungen des European Energy Award[®], des Klima-Bündnis und der Firma ECOSPEED AG aufgezeigt.

Der European Energy Award[®] fordert von seinen Teilnehmern alle drei Jahre ein externes Audit. In diesem Zeitraum sollte auch der Abruf der Indikatordaten liegen. Somit ist ein Monitoring für das Audit gegeben.

Das Klima-Bündnis rät seinen Mitgliedern bei der Erstellung einer Energie- und Klimabilanz einen Rhythmus der Datenabfrage von fünf Jahren einzuhalten. Die Begründung dieser Empfehlung liegt darin, dass das Klima-Bündnis den finanziellen Aufwand für kleine Kommunen ansonsten als zu groß einschätzt. Der Aufwand begründet sich in personellem Aufwand und Kosten für einzelne Datenabfragen.

Die Firma ECOSPEED AG rät ebenfalls zu einem Zeitraum von fünf Jahren. Diese Firma hat mit ihrer Software ECOSPEED Region ein Tool zur Energie- und CO₂-Bilanzierung für Kommunen geschaffen. Ihre Empfehlung begründet die ECOSPEED AG damit, dass die Kommunen demotiviert werden könnten, wenn die Erfolge nicht wirklich sichtbar werden. Nach fünf Jahren kann der Erfolg der verschiedenen Maßnahmen deutlich erkennbar sein.

9.3 Überwachung des Maßnahmenpakets auf Projektebene

Das wohl wichtigste „Controlling-Instrument“ zur Erreichung der Umsetzung von Maßnahmen in der Stadt Neumünster ist die Einstellung eines Klimaschutzmanagers und die Schaffung einer entsprechenden Struktur in der Stadt. Ein Klimaschutzmanager ist der zentrale Ansprechpartner bei der Vorbereitung und Steuerung der einzelnen Maßnahmen aus dem Maßnahmenpaket. Er ist die Person, die dafür sorgt, dass alle Maßnahmen effizient umgesetzt werden. Neben der Vorbereitung aber auch Überprüfung des Zwischenstandes der einzelnen Projekte ist es ebenfalls wichtig, eine Person definiert zu haben, die die Zusammenarbeit aller Beteiligten eines Projektes koordiniert. Darüber hinaus vertritt der Klimaschutzmanager die Stadt bei Veranstaltungen rund um die Themen Energie und Klimaschutz und ist somit das Gesicht der Klimaschutzkampagne nach außen.

Der Klimaschutzmanager ist verantwortlich (auch hinsichtlich des Fördermittelgebers), dass für jede Maßnahme individuelle Indikatoren festgelegt und (im Gegensatz zur Energie- und CO₂-Bilanz) engmaschig überprüft werden. Diese engmaschige Überprüfung ist insbesondere auch wegen der Berichterstattung über den Fortschritt der Klimaschutzaktivitäten äußerst wichtig.

10 Literaturverzeichnis

- Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (2010). *Erneuerbare Energien 2020 Potenzialatlas Deutschland*. Berlin.
- Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (2011). *Wasserkraft*. Abgerufen am 02. November 2011 von www.unendlich-viel-energie.de/de/wasserkraft/wasserkraft.html
- Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (2012). *Wärme aus Erneuerbaren Energien*. Abgerufen am 28. August 2012 von <http://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/waerme-aus-erneuerbaren-energien>
- B.A.U.M. Consult. (2014). *Eigene Berechnung bzw. eigene Darstellung*. Hamburg, Berlin.
- B.A.U.M. Consult GmbH. (2006). *Auf dem Weg zur 100% Region“ – Handbuch für eine nachhaltige Energieversorgung von Regionen*. München: B.A.U.M. Consult GmbH.
- B.A.U.M. Consult nach Daten der Bundesagentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost. (2014). eigene Berechnungen und Darstellungen auf Basis von Daten der Bundesagentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost. Hamburg, Berlin.
- B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. (2014). eigene Berechnungen und Darstellungen auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. Hamburg, Berlin.
- B.A.U.M. Consult nach Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes. (2014). eigene Berechnungen und Darstellungen auf Basis von Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes. Hamburg, Berlin.
- B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region. (2014). eigene Berechnung und Darstellung unter Verwendung der Software ECOSPEED Region smart. (E. AG, Hrsg.) Hamburg, Berlin, Zürich.
- Beuster, L. (2012). *Klimaschutz in Neumünster, Grundlagen und Handlungsempfehlungen für ein partizipatives Klimaschutzkonzept. Master-Thesis*. Flensburg: Universität Flensburg.
- Bundesagentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost. (2014). *Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort nach Wirtschaftsabschnitten*. Hannover.
- deENet. (2010). Abgerufen am 14. Dezember 2011 von www.100-ee.de/fileadmin/Redaktion/Downloads/Schriftenreihe/Arbeitsmaterialien_100EE_Nr5.pdf
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) - Institut für Verkehrsforschung. (2013). *Analyse aktueller Szenarien zur Entwicklung des Verkehrs in Deutschland und dessen Umweltwirkungen*. Heidelberg, Berlin, Ottobrunn, Leipzig.
- EnergyMap. (2014). Abgerufen am August 2014 von <http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105/119.html>
- European Environment Agency. (2014). *EEA greenhouse gas - data viewer*. Abgerufen am 25. 08 2014 von <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>
- Institut für Verkehrsforschung im DLR e.V. (2013). *Analyse aktueller Szenarien zur Entwicklung des Verkehrs in Deutschland und dessen Umweltwirkungen*. Heidelberg, Berlin, Ottobrunn, Leipzig.
- Kaltschmitt. (2003).

- Kraftfahrt-Bundesamt. (Januar 2012). *Bestand an Pkw am 1. Januar 2012 gegenüber dem 1. Januar 2010 auf 1.000 Einwohner (Diagramm)*. Abgerufen am August 2014 von http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/FahrzeugklassenAufbauarten/2012/2012_b_pkw_bundeslaender_diagramm.html?nn=662858
- Öko-Institut e.V. (2009). *RENEWABILITY - Stoffstromanalyse nachhaltige Mobilität im Kontext erneuerbarer Energien bis 2030*.
- Schleswig-Holstein Netz AG. (2014). Schleswig-Holstein Netz AG - ein starker Partner für Sie. Quickborn, Schleswig-Holstein, Deutschland.
- Schleswig-Holsteinisches Obergerverwaltungsgericht. (21. 01 2015). OVG Schleswig erklärt die Teilfortschreibung des Regionalplans 2012 für die Planungsräume I und III zur Ausweisung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung für unwirksam. Schleswig, Schleswig-Holstein, Schleswig-Holstein.
- SPD Rathausfraktion. (2009). Antrag an die Ratsversammlung am 06.10.2009: Neumünsters Ziele zum Klimaschutz. 0057/2008/AN. Neumünster.
- Stadt Neumünster Der Oberbürgermeister. (2013). Vorlage: Klimaschutzkonzept für Neumünster. 1127/2008/DS. Neumünster.
- Stadtwerke Neumünster. (12. 12 2014). *Stadtwerke Neumünster*. Abgerufen am 12. 12 2014 von <https://www.stadtwerke-neumuenster.de/wDeutsch/privatkunden/unsere-produkte-und-leistungen/strom/produktuebersicht-und-tarifrechner.php?navid=2>
- Stadtwerke Neumünster GmbH, Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. (2006). *Geothermie für Neumünster*. Neumünster.
- Statistikamt Nord. (2014). *Statistische Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein*. Abgerufen am Februar 2014 von <http://www.statistik-nord.de/>
- Umweltbundesamt. (2008). *Elektrische Wärmepumpen - eine erneuerbare Energie?* Dessau.
- Umweltbundesamt. (2012). *Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2011, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2009*. http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/ghgmm/envtw7blw/2012_01_12_NIR_2012_EU-Submission_deutsch.pdf. Abgerufen am 18. Juli 2012 von www.uba.de: http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/ghgmm/envtw7blw/2012_01_12_NIR_2012_EU-Submission_deutsch.pdf
- Zimmer, B.; Wegener, G. (2001). Ökobilanzierung: Methode zur Quantifizierung der Kohlenstoff-Speicherpotenziale von Holzprodukten über deren Lebensweg. In A. e. Schulte, *Weltforstwirtschaft nach Kyoto: Wald und Holz als Kohlenstoffspeicher und regenerativer Energieträger* (S. 149-163). Aachen: Shaker Verlag.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einwohnerentwicklung der Stadt Neumünster in den Jahren 1990 bis 2012, Stichtag jeweils 31.12 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2014)	9
Abbildung 2: Flächenaufteilung in der Stadt Neumünster nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2012 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2014).....	10
Abbildung 3: Zugelassene Fahrzeuge in der Stadt Neumünster im Jahr 2012 nach Fahrzeugtypen, Stichtag jeweils 31.12. (B.A.U.M. Consult nach Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes, 2014)	10
Abbildung 4: Anzahl Erwerbstätiger in der Stadt Neumünster nach Wirtschaftssektoren für die Jahre 1990 bis 2012, Stichtag jeweils 30.6. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Bundesagentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost, 2014).....	11
Abbildung 5: Anzahl Erwerbstätiger in der Stadt Neumünster nach Wirtschaftszweigen (WZ08) für die Jahre 1990 bis 2012, Stichtag jeweils 30.6. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Bundesagentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost, 2014)	12
Abbildung 6: Bilanzierungsprinzipien für Energie und CO ₂ (B.A.U.M. Consult, 2014)	14
Abbildung 7: Energiearten und -verluste bei der Erzeugung (B.A.U.M. Consult, 2014)	14
Abbildung 8: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster im Jahr 2012 nach Bereichen (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	15
Abbildung 9: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster nach Bereichen in MWh/a von 1990 - 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	16
Abbildung 10: Energieverbrauch in der Stadt Neumünster pro Einwohner nach Bereichen in MWh/(a · EW) von 1990 - 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014) .	16
Abbildung 11: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster im Jahr 2012 nach Nutzungsarten (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	17
Abbildung 12: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster nach Nutzungsarten von 1990 - 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	18
Abbildung 13: Endenergieverbrauch in der Stadt Neumünster im Jahr 2012 nach Nutzungsarten und Sektoren (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	18
Abbildung 14: CO ₂ -Emissionen in der Stadt Neumünster entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen im Jahr 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	20
Abbildung 15: CO ₂ -Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) in der Stadt Neumünster nach Bereichen (1990 – 2012) für die Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	20
Abbildung 16: CO ₂ -Emissionen in der Stadt Neumünster entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Nutzungsarten im Jahr 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	21

Abbildung 17: CO ₂ -Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) pro Einwohner nach Bereichen von 1990 – 2012 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	22
Abbildung 18: Potenzialbegriffe (Kaltschmitt, 2003) (B.A.U.M. Consult, 2014)	23
Abbildung 19: Gesamtpotenziale für die Stromerzeugung in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult, 2014).....	27
Abbildung 20: Gesamtpotenziale für die Wärmegewinnung in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult, 2014).....	28
Abbildung 21: Wärmeeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult, 2014) (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	29
Abbildung 22: Stromeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	31
Abbildung 23: Treibstoffeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	33
Abbildung 24: Genutztes und ungenutztes Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult, 2014)	35
Abbildung 25: Erschließbares Potenzial Photovoltaik (B.A.U.M. Consult, 2014).....	36
Abbildung 26: Erschließbares Potenzial fester Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014).....	42
Abbildung 27: Erschließbares Potenzial Biogas (B.A.U.M. Consult, 2014).....	42
Abbildung 28: Erschließbares Potenzial oberflächennahe Geothermie (B.A.U.M. Consult, 2014)	45
Abbildung 29: Szenario Wärme – Wärmeverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2012, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014). 46	46
Abbildung 30: Wärmeerzeugungs-Mix im Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	47
Abbildung 31: Erneuerbare-Energie-Anlagen zur Wärmeerzeugung im Jahr 2050 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	48
Abbildung 32: Strom Szenario – Stromverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2012 und 2050 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	49
Abbildung 33: Strom Mix im Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	50
Abbildung 34: Erneuerbare-Energien-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	50
Abbildung 35: Szenario Treibstoffe – Treibstoffverbrauch nach Treibstoffarten und Einsparpotenzial bis zum Jahr 2050 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	51
Abbildung 36: Treibstoffmix im Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	52

Abbildung 37: Szenario Treibstoffe im Personennahverkehr – Treibstoffverbrauch und Einsparpotenzial bis zum Jahr 2030 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	52
Abbildung 38: Szenario Wärme – CO ₂ -Emissionen durch die Nutzung von Wärme in den Jahren 2012, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	53
Abbildung 39: Strom-Szenario – CO ₂ -Emissionen durch die Nutzung von Strom in den Jahren 2012, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	54
Abbildung 40: Szenario Treibstoffe – CO ₂ -Emissionen durch die Nutzung von Treibstoffen in den Jahren 2012, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).	54
Abbildung 41: Szenario Gesamt - CO ₂ -Emissionen durch die Nutzung von Strom, Wärme und Treibstoffen in den Jahren 2012, 2030 und 2050 in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	55
Abbildung 42: Umfeldanalyse klimaschutzrelevanter Akteure in der Stadt Neumünster und der Region (B.A.U.M. Consult, 2014).....	98

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erläuterungen zu den erschließbaren Potenzialen in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult, 2014)	26
Tabelle 2: Wärmeeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	29
Tabelle 3: Stromeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	30
Tabelle 4: Einsparpotenziale im Verkehr durch regional beeinflussbare Maßnahmen (B.A.U.M. Consult, 2014).....	32
Tabelle 5: Treibstoffeinsparpotenzial in der Stadt Neumünster (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	33
Tabelle 6: Erschließbares Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult, 2014)	35
Tabelle 7: Erschließbares Potenzial Photovoltaik (B.A.U.M. Consult, 2014).....	36
Tabelle 8: Erschließbares Potenzial fester Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014)	39
Tabelle 9: Erschließbares Potenzial landwirtschaftlicher Biomasse (Energiepflanzen und Gülle) (B.A.U.M. Consult, 2014).....	40
Tabelle 10: Erschließbares Gesamtpotenzial aus fester Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014)	41
Tabelle 11: Erschließbares Gesamtpotenzial Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014)	42
Tabelle 12: Erschließbares Potenzial oberflächennaher Geothermie (B.A.U.M. Consult, 2014).....	44
Tabelle 13: Maßnahmenübersicht	59
Tabelle 14: Ideelle und hauptamtliche Kooperationsnetzwerke aus dem Buch 100 % Region (B.A.U.M. Consult GmbH, 2006)	97