



STADT SCHWARZENBEK
EUROPASTADT

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Schwarzenbek

2
0
1
6



B.A.U.M. Consult

Cord Röpken
Sandra Giglmaier
Philipp Reiß
Anna Kroschel
Saskia Petersen

**Abschlussbericht,
vorgelegt am 31. Mai 2016**

Impressum

Bearbeitung

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



Auftraggeber

Stadt Schwarzenbek
Ritter-Wulf-Platz 1
21493 Schwarzenbek
www.schwarzenbek.de



Förderung

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages,
Förderkennzeichen: 03K01054
www.bmub.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Dank

Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Schwarzenbek wurde unter Beteiligung vieler regionaler Akteur*innen erstellt: Bürger*innen und Vertreter*innen 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.

Bearbeitungszeitraum März 2015 bis Juni 2016

Abschlussbericht vorgelegt am 31. Mai 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation	8
2	Bestandsanalyse	11
2.1	Die Stadt Schwarzenbek in der Metropolregion Hamburg	11
2.2	Energie- und CO ₂ -Bilanz.....	17
2.2.1	Energiebilanz	17
2.2.2	CO ₂ -Bilanz	23
3	Potenzialanalyse	26
3.1	Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz.....	31
3.1.1	Wärme	32
3.1.2	Strom	33
3.1.3	Treibstoffe	35
3.2	Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien	38
3.2.1	Sonne.....	38
3.2.2	Wasserkraft	41
3.2.3	Windenergie	41
3.2.4	Biomasse.....	42
3.2.5	Geothermie.....	45
3.2.6	Deponiegas, Klärgas und Grubengas	47
4	Szenarien	49
4.1	Szenario Wärme	49
4.2	Szenario Strom	51
4.3	Szenario Treibstoffe.....	53
4.4	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen	55
5	Leitbild und Leitlinien.....	59
5.1	Leitbild 2030 und Ziele für den Klimaschutz in Schwarzenbek	59
5.2	Klimaschutzleitlinien der Stadt Schwarzenbek.....	60
6	Maßnahmenkatalog.....	62
6.1	Der Maßnahmenkatalog in der Übersicht.....	62
6.2	Maßnahmenbeschreibungen	63
6.2.1	Strategischer und kommunaler Klimaschutz.....	63
6.2.2	Handlungsfeld Energieeffizienz in der Wirtschaft	83
6.2.3	Handlungsfeld Gebäude und Erneuerbare Energie.....	89
6.2.4	Handlungsfeld Mobilitätswende	99
7	Umsetzungsstrukturen für das Integrierte Klimaschutzkonzept	123
7.1	Erläuterung des Strukturfeldes „Gesamtkoordination und Bürgerbeteiligung“	125
7.2	Erläuterung des Strukturfeldes „Energieversorgung, Energieanlagen und -netze“	126
7.3	Erläuterung des Strukturfeldes „Effizienzprozess für Gebäude und deren Nutzung“	127

7.4	Erläuterung des Strukturfeldes „Energieeffizienzprozess in der Wirtschaft“	128
7.5	Erläuterung des Strukturfeldes „Finanzierung und Beteiligung“	129
7.6	Erläuterung des Strukturfeldes „Mobilitätswende“	130
8	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....	132
9	Monitoring und Controlling	138
9.1	Parameter und Rahmenbedingungen für das Monitoring von Teilzielen	138
9.2	Rhythmus der Überprüfung der übergeordneten Klimaschutzziele	141
9.3	Überwachung des Maßnahmenpakets auf Projektebene	141
10	Literaturverzeichnis.....	142

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Benennung
ADFC	Allgemeiner deutscher Fahrradclub
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
CH ₄	Methan
CO ₂ -Emissionen	Kohlendioxid (CO ₂) inkl. weiterer Treibhausgase (u.a. N ₂ O, CH ₄) in Form von CO ₂ -Äquivalenten als auch Vorketten
DB	Deutsche Bahn AG
EE	erneuerbare Energien
eea®	European Energy Award®
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz; Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EnEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohner*innen
GWh/a	Gigawattstunde pro Jahr
HFKW	Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
HVV	Hamburger Verkehrsverbund
HWK	Handwerkskammer
IHK	Industrie- und Handelskammer
IKK	Integriertes Klimaschutzkonzept
KfW	KfW Bankengruppe (ehem. Kreditanstalt für Wiederaufbau)
Kfz	Kraftfahrzeug
KMU	Klein und mittlere Unternehmen
kW	Kilowatt
kWh/(m ² a)	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
kWhp	Kilowattstunde Peak
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
MIV	Motorisierter Individualverkehr

MWh/a	Megawattstunde pro Jahr
N ₂ O	Distickstoffoxid
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
PFKW	Perfluorierte Kohlenwasserstoffe
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
SB	Stadt Schwarzenbek
SF ₆	Schwefelhexafluorid
SHeff-Z	Schleswig-Holstein Energieeffizienz-Zentrum
S-H Netz AG	Schleswig-Holstein Netz AG
SWS	Stadtwerke Schwarzenbek GmbH
t/a	Tonnen pro Jahr
THG	Treibhausgas
Tsd.	Tausend
VCD	Verkehrsclub Deutschland
WEA	Windenergieanlage
WZ	Wirtschaftszweig

1 Ausgangssituation

Politischer Beschluss und Ziele

Die Stadt Schwarzenbek (SB) strebt das langfristige Ziel der annähernden CO₂-Neutralität bis zum Jahr 2050 an. Zum Erreichen des Ziels einer klimaverträglichen Stadt wird das vorliegende Klimaschutzkonzept (IKK) maßgeblich beitragen. Bereits im Jahr 2011 gab die Stadt Schwarzenbek die Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften und Wärmeversorgungskonzept“ in Auftrag. Dies wird z.Zt. umgesetzt und trägt zur Energieeinsparung und Entwicklung des kommunalen Energiemanagements für den Gebäudekomplex der Grund- und Gemeinschaftsschule Schwarzenbek mit anliegenden Kindertagesstätten bei. Zusätzlich verfügt die Stadt Schwarzenbek bereits über zahlreiche Maßnahmen, die das Thema Klimaschutz als Querschnittsaufgabe behandeln.

Der Klimaschutz stellte stets einen wichtigen Bestandteil bei umzusetzenden Maßnahmen der Stadt Schwarzenbek dar und stand im Fokus der handelnden Beteiligten. Bisher wurden jedoch die einzelnen Maßnahmen wie beispielsweise Baumaßnahmen, Bauleitplanungen bzw. Beschaffungen für sich betrachtet. Mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde ein "roter Faden" erarbeitet, welcher als Entscheidungshilfe und Planungsgrundlage für zukünftige Klimaschutzanstrengungen dienen soll und bei dem die Kommune ganzheitlich u.a. mit

- ihren eigenen Liegenschaften,
- der Straßenbeleuchtung,
- den privaten Haushalten,
- der lokalen Wirtschaft,
- den Mobilitätsbedürfnissen der Bewohner*innen und Pendler*innen,
- sowie unter dem Gesichtspunkt der Umweltbildung

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

Für die Beauftragung des Klimaschutzkonzeptes wurde eine Zuwendung entsprechend der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom 15.09.2014“ vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit mit der Förderkennziffer 03K01054 bewilligt.

Mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde die B.A.U.M. Consult GmbH von der Stadt Schwarzenbek beauftragt. Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes begann im März 2015 und wurde im Juni 2016 abgeschlossen.

Das Klimaschutzkonzept soll dazu beitragen,

- die energetischen Standards in den städtischen Liegenschaften zu erhöhen, um diese als Vorbild für die Bevölkerung klimaschonend zu betreiben,
- ortsansässige Unternehmen und Gewerbetreibende bei der Energieeinsparung branchenspezifisch zu unterstützen,
- die Einwohner*innen sowie die Immobilienbesitzer*innen der Stadt Schwarzenbek zu Energieeinsparungsmaßnahmen wie energetische Gebäudesanierung zu motivieren, neutral zu informieren und bei der Umsetzung zu begleiten,

- die Mobilitätswende in der Stadt Schwarzenbek voranzubringen und mit geeigneten, auch investiven Maßnahmen Alternativen zum „klassischen“ motorisierten Individualverkehr aufzuzeigen und zu stärken,
- den Einsatz erneuerbarer Energien (EE) und innovativer Versorgungslösungen verstärkt voranzutreiben,
- eine entsprechend zielführende Öffentlichkeitsarbeit leisten zu können,
- Umweltbildung und Umweltbewusstsein zu den Themen Energieeinsparung und Klimaschutz an Schulen und Kindergärten zu fördern
- die relevanten Akteure unter dem Dach eines Klimaschutzmanagements zusammenzubringen und zu vernetzen.

Stadtwerke Schwarzenbek

Für die Wasserversorgung in der Stadt Schwarzenbek sind die 1999 gegründeten Stadtwerke Schwarzenbek GmbH (SWS) verantwortlich. Mit einer durchschnittlichen Tagesleistung von etwa 2500 m³ Frischwasser versorgen die Stadtwerke Schwarzenbek etwa 16.000 Einwohner*innen. Neben der Trinkwasserversorgung, welche sich durch eine sehr gute Qualität auszeichnet, setzen die Stadtwerke Schwarzenbek auf alternative Energien und erzeugen auf Ihren Dachflächen mit Photovoltaik etwa 17 kWhp elektrische Energie. Eine Erweiterung des Tätigkeitsfeldes der Stadtwerke bspw. in Richtung Energieversorgung ist nicht geplant.

Eigenbetrieb Abwasser

Die Abwasserentsorgung in der Stadt Schwarzenbek übernimmt der im Jahr 2005 gegründete Eigenbetrieb Abwasser. Das Aufgabengebiet umfasst das Sammeln, Fortleiten, Behandeln und Einleiten von Schmutz- und Niederschlagswasser. Zur Deckung des Eigenstrombedarfs ist eine Gasturbine mit 30 kW Leistung installiert. Großes Engagement im Bereich Umwelt- und Klimaschutz zeigt der Eigenbetrieb Abwasser durch den Betrieb einer EKO-PLANT Klärschlammvererdungsanlage. Diese arbeitet auf natürliche Weise durch das Zusammenspiel von Schilf und Mikroorganismen und kommt dabei ohne Chemie und mechanischen Klärschlammbehandlungsverfahren aus. Umweltrelevante Vorteile sind ein geringer Stromverbrauch und die Neuanlage eines Schilfbiotops, welches am Ende des Vererdungsprozesses eine um 95 % reduzierte, biologisch stabilisierte Restmenge erzeugt.

Energieversorger in Schwarzenbek

Der Betrieb der Strom- und Gasnetze in Schleswig-Holstein und Nord-Niedersachsen, so auch für die Stadt Schwarzenbek, wurde von der HanseWerk AG an die Schleswig-Holstein Netz AG (S-H Netz AG) abgegeben. Seit 2010 ist die S-H Netz AG ein Gemeinschaftsunternehmen der Kommunen und E.ON Hanse AG, wodurch den Kommunen Mitgestaltungsrechte zugesichert werden (Schleswig-Holstein Netz AG, 2014).

Die zwei Fernwärmenetze im Gewerbegebiet Lupuspark und am Müllerweg sowie deren Versorgung mit Wärme befindet sich in Hand der HanseWerk Natur GmbH. Die HanseWerk Natur GmbH betreiben in der Stadt Schwarzenbek zwei Blockheizkraftwerke (BHKW), die im Jahr 2011 und 2012 zu Biogas-BHKW umgerüstet wurden und seitdem zu 60 % mit Erd- und zu 40 % mit Biogas beheizt werden. Der erzeugte Strom wird zu 100 % in die zwei Netze eingespeist. Durch das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung, sind die BHKW sehr effizient, da zusätzlich die Abwärme des Motors für die Wärmeversorgung genutzt wird. Da Biogas aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wird, sparen beide damit betriebenen Biogas-BHKW etwa 8.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr ein.

Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Das ÖPNV-Angebot in der Stadt Schwarzenbek wird hauptsächlich durch den Hamburger Verkehrsverbund (HVV) und seine Mitgliedsunternehmen sowie durch die Deutsche Bahn AG (DB) bedient. Schwarzenbek stellt einen wichtigen ÖPNV-Knotenpunkt im Herzogtum Lauenburg dar. Verschiedene Bus- und Bahnlinien verbinden Schwarzenbek mit Hamburg, Lübeck und Schwerin/Rostock und die umliegenden Gemeinden des Kreises. Mit der Bahn erreicht man über eine stündlich angebotene Verbindung den Hamburger Hauptbahnhof in etwa 25 Minuten. Nach Schwerin wird alle zwei Stunden eine Verbindung mit einer Stunde Fahrzeit angeboten. Überlandbusse fahren Schwarzenbek mehrmals täglich sternenförmig an, halten an wichtigen Ortspunkten und ermöglichen Fahrten zu den anderen größeren Städten im Kreisgebiet (Geesthacht, Lauenburg/Elbe, Mölln und Wentorf) sowie zu den dazwischen liegenden Gemeinden. Um auch das nordwestlich gelegene Neubaugebiet mit der Stadtmitte zu verbinden, war eine zusätzliche Haltestelle der Überlandbusse im Gespräch, diese lässt sich aber aufgrund von straßenbaulichen Gegebenheiten nur mit einem wesentlichen finanziellen Mehraufwand verwirklichen und wurde daher nicht umgesetzt. Der innerstädtische Busverkehr in Schwarzenbek wurde eingestellt.

Wirtschaft

Besonders in den letzten Jahren hat sich eine Vielzahl von Unternehmen in den wachsenden Industrie- und Gewerbegebieten Schwarzenbeks angesiedelt. Mehr als 1.000 Betriebe sind mittlerweile im Gewerberegister verzeichnet und der Bedarf an Gewerbeflächen steigt. Zuletzt wurde im Jahr 2013 das Gewerbegebiet Grabauer Straße/Industriestraße um den Bereich Gerichtskamp erweitert und bietet weiteren Unternehmen Platz. Um auch dem Klimaschutz Rechnung zu tragen, sollten alle größeren Betriebe ein Energiemanagementsystem nach ISO 50001 vorweisen können. Trotz der überwiegend von kleine und mittlere Unternehmen (KMU) geprägten Wirtschaftsstruktur in Schwarzenbek, wird davon ausgegangen, dass auch kleinere Betriebe der Umsetzung von Energiemanagementsystemen folgen werden.

Private Haushalte

In ländlichen Regionen sind im Allgemeinen eher sinkende Bevölkerungszahlen zu verzeichnen, so nicht in Schwarzenbek. In den vergangenen Jahren erlebte Schwarzenbek unter anderem durch seine Nähe zu Hamburg sowie durch die umliegenden Naherholungsgebiete (Wälder und Seen) einen überdurchschnittlichen Bevölkerungszuwachs. Die Attraktivität Schwarzenbeks als Wohnort hält auch weiterhin an, so dass weitere Neubaugebiete (z. B. Strangen Kamp) erschlossen wurden. Bezüglich klimaschonender Sanierungsmaßnahmen und erneuerbaren Energien, kann die Stadt Schwarzenbek bisher nur Informationen zur rechtlichen Ausgangssituation geben und nicht zu technischen Aspekten oder steuerlichen Finanzierungen bzw. Förderungen. Wünschenswert ist ein*e Ansprechpartner*in in der Gemeinde, die mit Kompetenz und Ratschlag zum Thema Erneuerbare Energien und Gebäudesanierung den Bürger*innen zur Seite steht. Auch im Bereich Handwerk ist das Thema erneuerbare Energien noch nicht umfassend verankert und es besteht Ausbaupotential bezüglich der Ausrichtung. Mögliche Kooperationen und Anknüpfungspunkte bietet neben der AktivRegion Schleswig-Holstein auch das Schleswig-Holstein Energieeffizienz-Zentrum (SHeff-Z) in Neumünster. Das SHeff-Z, welches praxisnah über die Optimierung des Energieeinsatz rund um Haus und Wohnung informiert, wurde 2012 mit dem Umweltpreis der Schleswig-Holsteinischen Wirtschaft ausgezeichnet und bietet allen Interessierten einen idealen Anlaufpunkt für Energieeffizienz und -einsparung.

2 Bestandsanalyse

2.1 Die Stadt Schwarzenbek in der Metropolregion Hamburg

Schwarzenbek ist eine Stadt im Kreis Herzogtum-Lauenburg, dem südlichsten Kreis Schleswig-Holsteins. Sie liegt östlich der Großstadt Hamburg und befindet sich an der Autobahn A24. Als geographischer Mittelpunkt des südlichen Teils des Kreises nennt sie sich auch gerne „Stadt der Mitte“. Durch die Verleihung des Europapreises ist Schwarzenbek außerdem als Europastadt bekannt. Das Stadtgebiet umfasst eine Fläche von 1.156 ha mit 15.505 Einwohner*innen im Referenzjahr 2013, welches einer Bevölkerungsdichte von 1.341 EW/km² entspricht. Die Stadt Schwarzenbek ist damit wesentlich dichter besiedelt als der Durchschnitt im Kreis Herzogtum-Lauenburg (151 EW/km² (Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, 2013)) und des Landes Schleswig-Holsteins (179 EW/km² (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2016 auf Grundlage des Zensus 2011)).

Die Einwohnerzahl stieg vor allem in den neunziger Jahre rapide an. Seit 2002 hält sie sich relativ konstant mit einer leichten Tendenz zur Zunahme seit dem Jahr 2010. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, hat sich innerhalb von 23 Jahren die Zahl um ca. 27 % von 12.250 im Jahr 1990 auf 15.505 im Jahr 2013 erhöht.

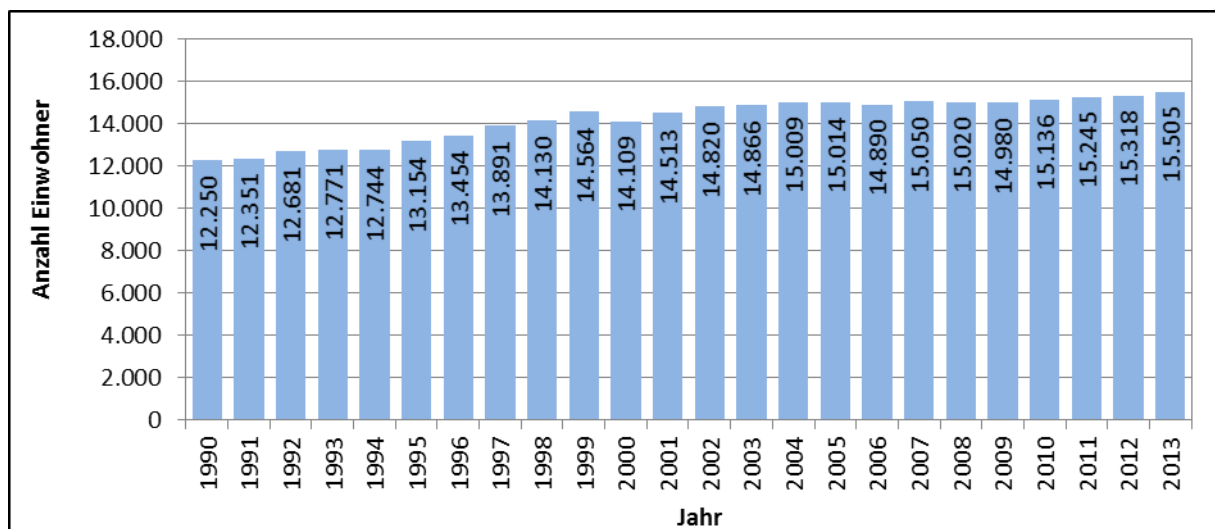


Abbildung 1: Einwohnerentwicklung der Stadt Schwarzenbek in den Jahren 1990 bis 2013, Stichtag jeweils 31.12. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Stadt Schwarzenbek sowie der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2015)

Laut Vorausberechnungen der Stadt Schwarzenbek wird sich der Trend einer Bevölkerungszunahme noch bis etwa 2030 halten. Ab dem Jahr 2030 stagniert die Bevölkerungszahl (Hinzmann, 2016), womit die Stadt Schwarzenbek der Prognose der Metropolregion folgt (Statistikamt Nord, 2014).

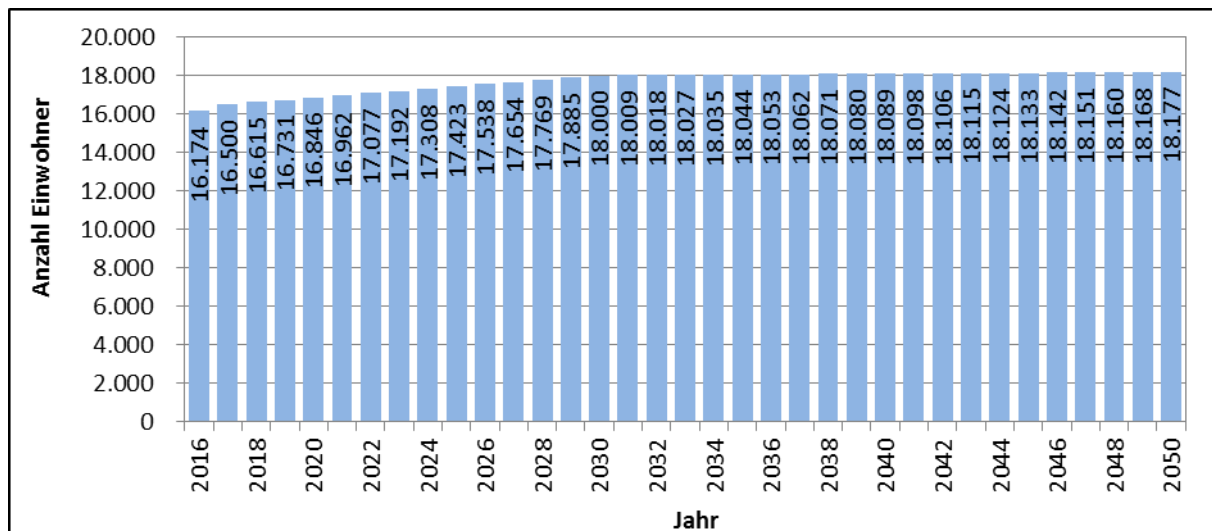


Abbildung 2: Einwohnervorausberechnung der Stadt Schwarzenbek von 2014 bis 2050 unter Berücksichtigung der Trendfortschreibung (Hinzmann, 2016)

Abbildung 3 zeigt die Flächenaufteilung in der Stadt Schwarzenbek. Von der gesamten Bodenfläche (1.156 ha im Jahr 2013) sind 47 % Siedlungs- und Verkehrsfläche, 24 % Landwirtschaftsfläche und 28 % Waldfläche. Die restlichen 1 % teilen sich auf in Flächen anderer Nutzung, zu denen beispielsweise Schutzflächen, historische Anlagen, Friedhöfe, Unland gehören (0,4 %), Wasserflächen (0,3 %) und Abbauland (0,2 %).

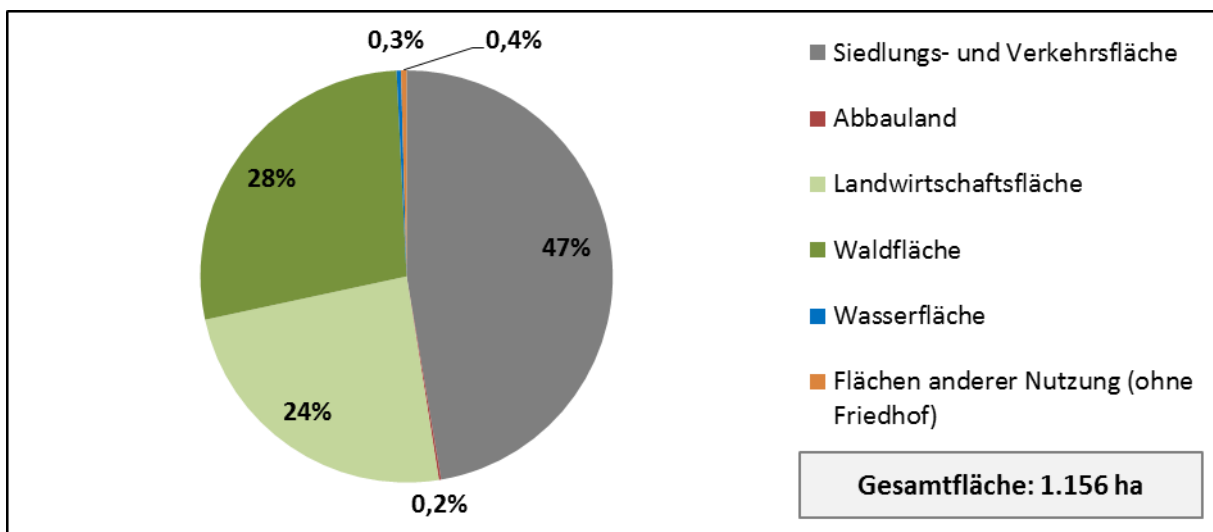


Abbildung 3: Flächenaufteilung in der Stadt Schwarzenbek nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2013 (Statistikamt Nord, 2014)

In Abbildung 4 wird die Struktur der zugelassenen Fahrzeuge in der Stadt Schwarzenbek aufgezeigt. Demnach sind gut 87 % Personenkraftwagen (Pkw), 7 % Krafträder (Motorräder), 5 % Lastkraftwagen (Lkw) und 0,5 bzw. 0,4 % entfallen auf Zugmaschinen (große Lkw) und land- und forstwirtschaftliche Maschinen (LFM). Bei insgesamt 8.609 zugelassenen Fahrzeugen ergibt sich ein spezifischer Wert von 0,56 Fahrzeugen pro EW bzw. 0,48 Personenkraftwagen pro EW im Jahr 2013. Diese Fahrzeugdichte liegt unter dem Bundesdurchschnitt (0,66 Kfz/EW und 0,54 Pkw/EW (Kraftfahrt-Bundesamt, 2014)) und dem jeweiligen Landesdurchschnitt; in Schleswig-Holstein: 0,55 Pkw/EW (Kraftfahrt-Bundesamt, 2014).

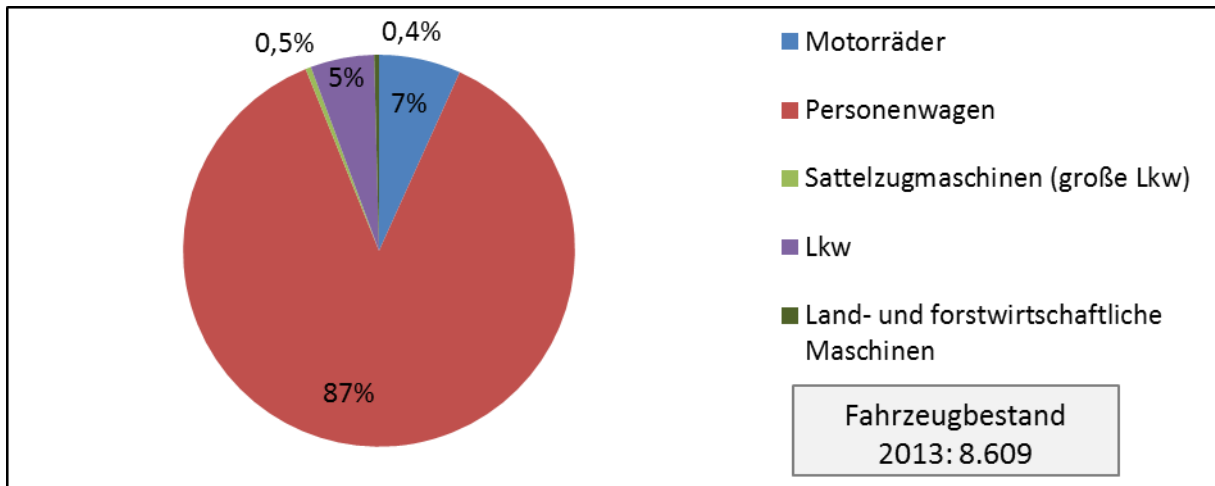


Abbildung 4: Zugelassene Fahrzeuge in der Stadt Schwarzenbek im Jahr 2013 nach Fahrzeugtypen, Stichtag jeweils 01.01. (B.A.U.M. Consult nach Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes, 2014)

Durch die Nähe zu Hamburg und den Autobahnen A1, A7 und A24 sowie als wichtiger Verkehrsknotenpunkt im Kreis Herzogtum-Lauenburg bietet der Standort der Stadt Schwarzenbek wirtschaftliche Vorteile. Dies zeichnet sich auch in der steigenden Beschäftigungsentwicklung in Schwarzenbek seit dem Jahr 1990 ab (19 %). Insbesondere zeigt der tertiäre Sektor (Dienstleistungssektor) einen stetigen Anstieg um 79 % (+ rd. 1.100 Beschäftigte) gegenüber 1990. Der sekundäre Sektor (Industrieller Sektor) unterliegt hingegen stärkeren Schwankungen und verliert in der gleichen Zeit um - 16 % (- rd. 400 Beschäftigte) an Bedeutung. Der primäre Sektor (Urproduktion) halbiert sich gegenüber dem Stand von 1990, spielt aber absolut gesehen keine relevante Rolle (Abbildung 5, Abbildung 6) (Statistik der Bundesagentur für Arbeit, 2015). Diese Entwicklung spiegelt den allgemeinen Strukturwandel in Deutschland wieder. Im Jahr 2013 waren in Schwarzenbek 55 % im Tertiären und 45 % im Sekundären Sektor beschäftigt. Im Bundesdurchschnitt verteilen sich die Beschäftigten hingegen mit 74 % auf den Tertiären, 25 % auf den Sekundären und 1,5 % auf den primären Sektor auf (Statistisches Bundesamt, 2013) .

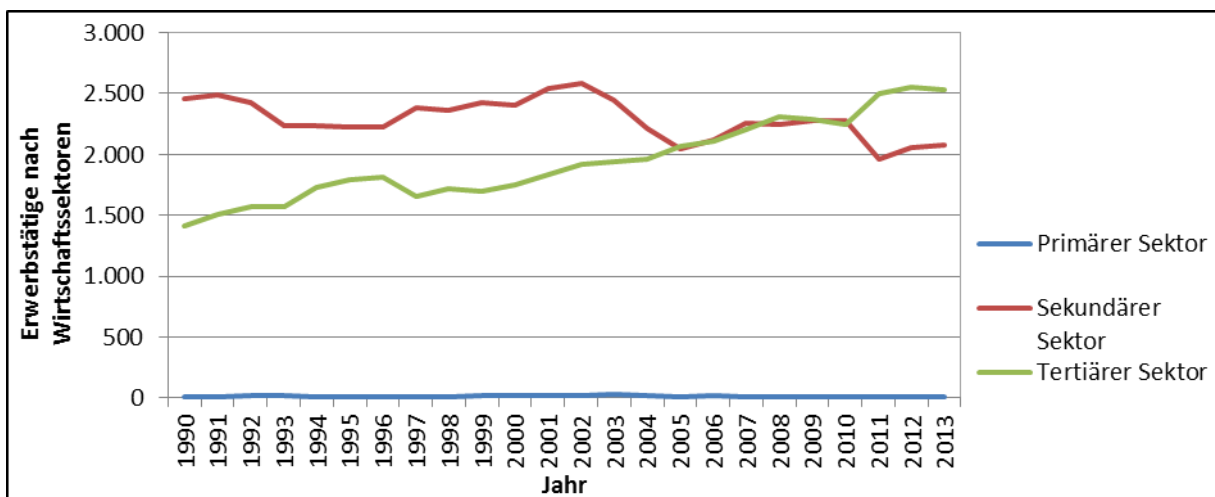


Abbildung 5: Anzahl Erwerbstätiger in der Stadt Schwarzenbek nach Wirtschaftssektoren für die Jahre 1990 bis 2013, Stichtag jeweils 30.6. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Bundesagentur für Arbeit, 2015)

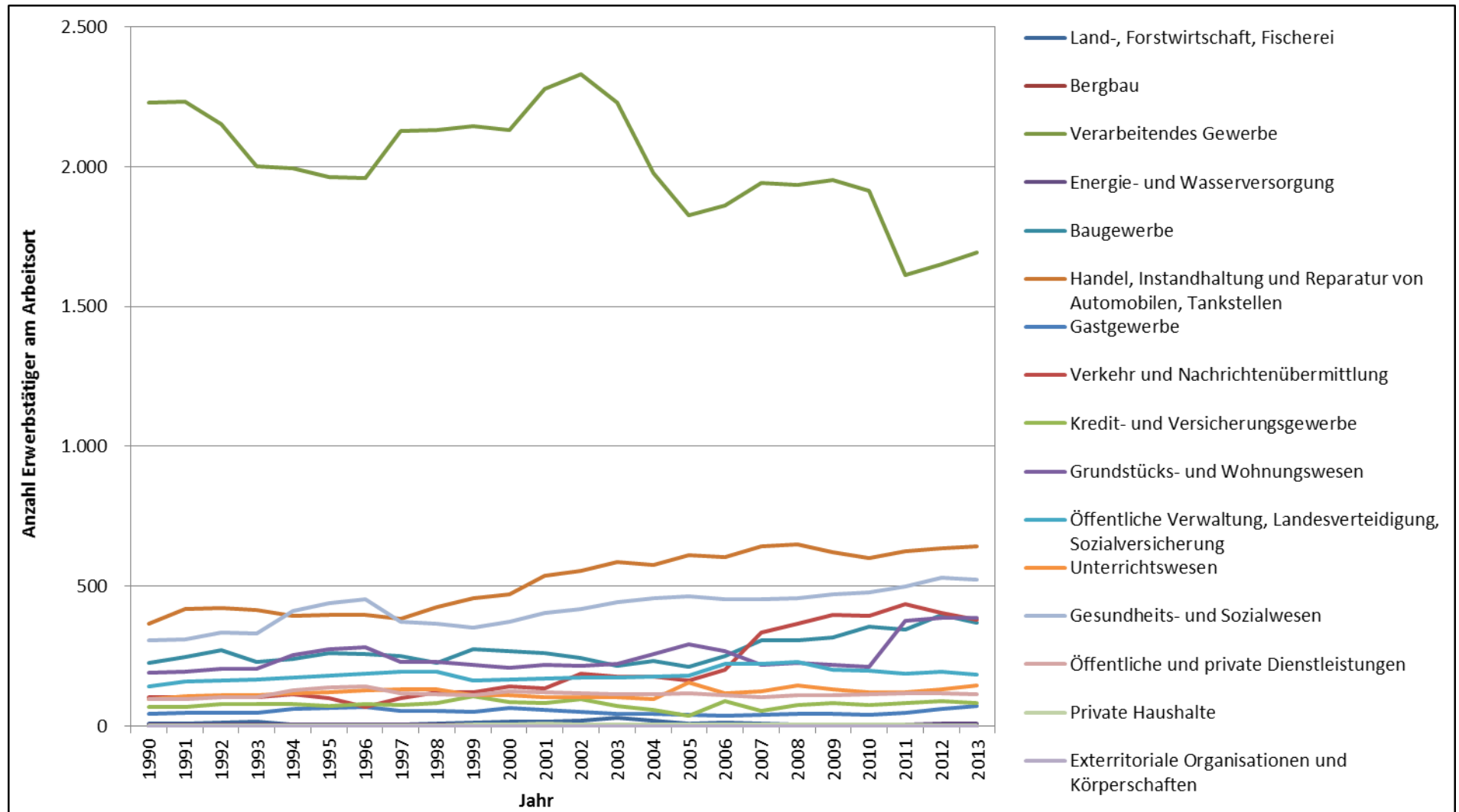


Abbildung 6: Anzahl Erwerbstätiger in der Stadt Schwarzenbek nach Wirtschaftszweigen (WZ08) für die Jahre 1990 bis 2013, Stichtag jeweils 30.6. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Bundesagentur für Arbeit, 2015)

2.2 Energie- und CO₂-Bilanz

In diesem Kapitel wird die Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Schwarzenbek 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 Schwarzenbek 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-Bündnis¹, dem European Energy Award^{®2} und dem Konvent der Bürgermeister*innen (Covenant of Mayors)³ empfohlen. Entwickelt wurde sie unter Berücksichtigung der neuesten international etablierten Standards und Methoden sowie der aktuellen Umweltdaten von der Züricher Firma ECOSPEED AG⁴.

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 7).

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 Bürger*innen 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 außerhalb der Gemeinde sowohl Bürger*innen als auch Unternehmen aus der Region verantwortlich

¹ 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.

² 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>.

³ Der Konvent der Bürgermeister*innen 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.

⁴ Siehe <http://www.ecospeed.ch>.

sind. Zudem liegt für den Kfz-Verkehr keine umfassende kommunale Verkehrszählung vor, die Voraussetzung für die Anwendung des Territorialprinzips ist.

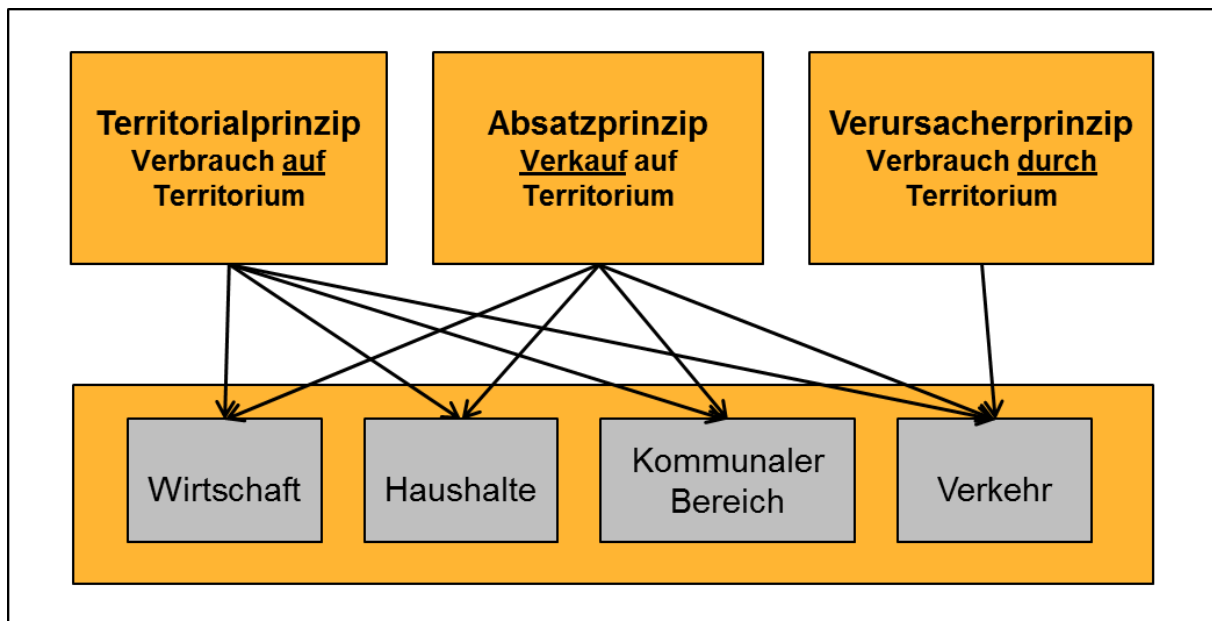


Abbildung 7: Bilanzierungsprinzipien für Energie und CO₂ (B.A.U.M. Consult, 2014)

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 8). 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.

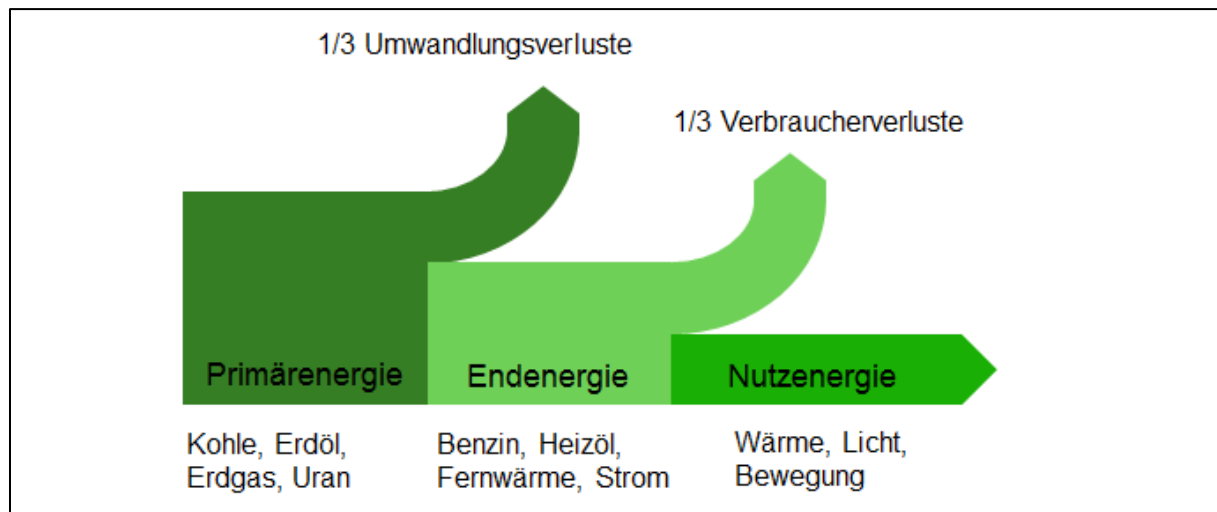


Abbildung 8: Energiearten und -verluste bei der Erzeugung (B.A.U.M. Consult, 2014)

Durch die Verwendung von ECOSPEED Region können die Ergebnisse der Stadt Schwarzenbek 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 Untersuchungen im März 2015 lagen bereits einige Daten für das Jahr 2014 vor. Da sich die in ECOSPEED Region hinterlegten Faktoren und Kennzahlen jedoch noch auf Werte aus dem Jahr 2013 beziehen, wurde dieses Jahr als Referenzjahr vorgezogen. 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 seit 2010 erfasst und ausgewiesen werden. In den Jahren zuvor wurde der Verbrauch der öffentlichen Verwaltung nicht gesondert erfasst, sondern der Wirtschaft zugeschlagen, da erfahrungsgemäß dieser nur 1 und 3 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht.

Ergebnisse

Auf den Sektor Wirtschaft entfiel im Jahr 2013 40 % des Endenergieverbrauchs der Stadt Schwarzenbek, gefolgt von den Bereichen Verkehr mit 30 %, Haushalten mit 29 % und öffentliche Verwaltung mit 1 % (Abbildung 9).

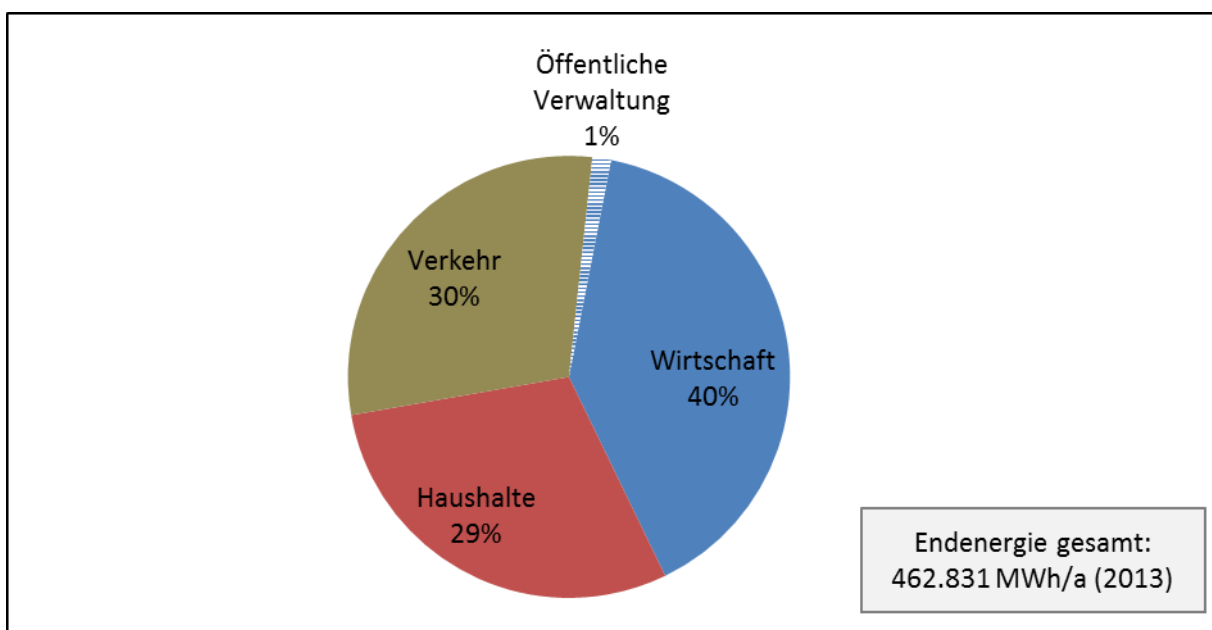


Abbildung 9: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek im Jahr 2013 nach Bereichen (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Der Gesamtenergieverbrauch ist seit 1990 um beachtliche 15 % von 402 GWh/a auf 463 GWh/a gestiegen (Abbildung 10). Insbesondere ist Mitte der 90iger Jahre sektorenübergreifend ein starker Anstieg von 18 % (von 1993 zu 1997) zu verzeichnen. Bei der Betrachtung der einzelnen Sektoren wird deutlich, dass nach dem gemeinsamen Anstieg die weiteren Verläufe auseinander gehen. Während der Energieverbrauch in den Haushalten ab 1997 weitestgehend konstant verläuft, steigt der Treibstoffverbrauch sukzessive weiter an. Der Energieverbrauch der Wirtschaft hingegen ist konjunkturbedingt starken Schwankungen ausgesetzt, kann jedoch insgesamt den Verbrauch reduzieren. Die öffentliche Verwaltung wird erst ab dem Jahr 2010 separat erfasst. In den Jahren zuvor wurde sie der

Wirtschaft zugerechnet. Schon in den letzten drei Jahren konnte die öffentliche Verwaltung ihren Energieverbrauch um 15 % von 7 GWh/a (2010) auf 6 GWh/a (2013) reduzieren.

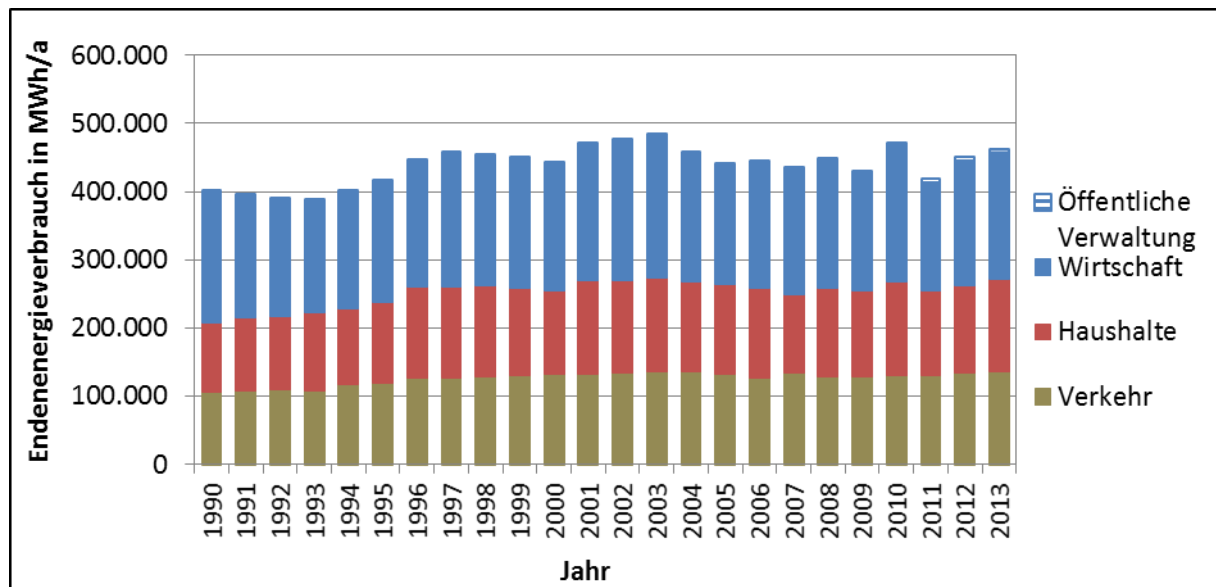


Abbildung 10: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek nach Bereichen in MWh/a von 1990 - 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

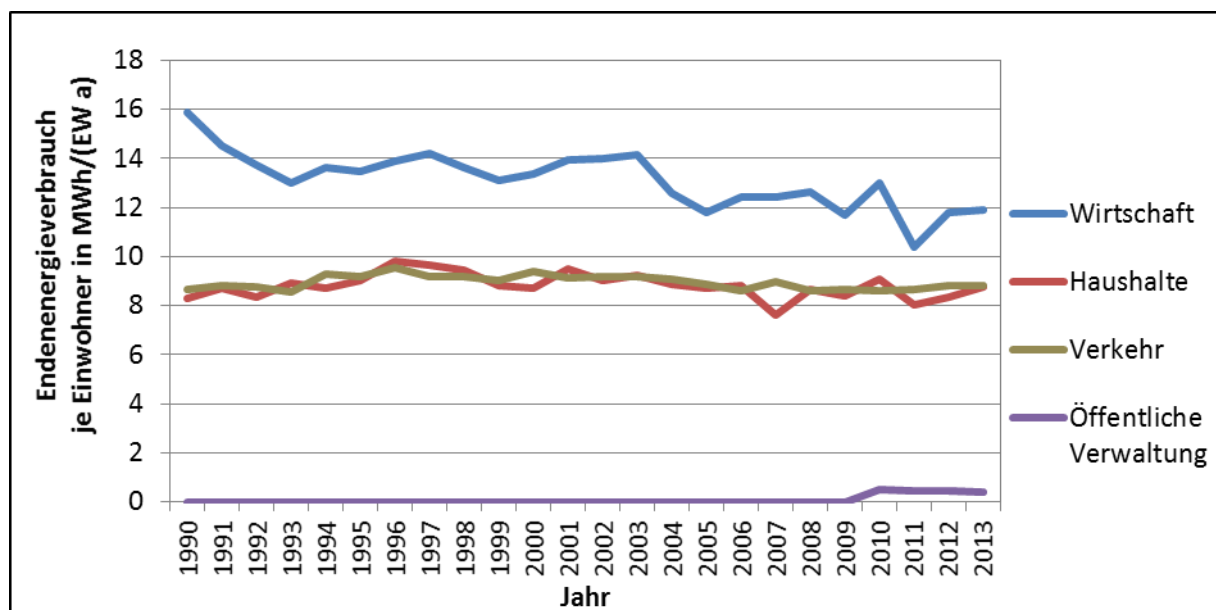


Abbildung 11: Energieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek pro Einwohner*in nach Bereichen in MWh/(a · EW) von 1990 - 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Der absolute Endenergieverbrauch ist seit 1990 Schwankungen um ca. 4 % unterworfen. Diese treten im Wesentlichen im Bereich Wirtschaft auf und sind auf konjunkturelle Ereignisse zurückzuführen. 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. Dieser Knick wird auch bei der Betrachtung der demografisch bereinigten Verbrauchswerte deutlich (Abbildung 11). Zwischen 1990 und 2000 nahm die Einwohneranzahl stark zu, verlangsamte sich aber ab dem Jahr 2000. Insgesamt ist eine positive Einwohnerentwicklung mit einem Bevölkerungszuwachs von 27 % gegenüber 1990 zu verzeichnen (vgl. Kapitel 2.1). Bis zum Jahr 1997 stieg der

Strom-, Wärme- und Treibstoffverbrauch pro Einwohner*in (Haushalte und Verkehr) an, konnte anschließend wieder annähernd auf das Niveau von 1990 reduziert werden. Die Entwicklung des Energieverbrauchs der Wirtschaft ist stark abhängig von der Beschäftigungsentwicklung im sekundären Sektor.

Durch die Betrachtung des Endenergieverbrauchs nach Nutzungsarten (Abbildung 12) wird deutlich, dass im Referenzjahr 2013 über die Hälfte (58 %) des Endenergieverbrauchs in Form von Wärme und knapp ein Drittel (30 %) für Treibstoffe verwendet wurden. Strom hatte einen Anteil von 12 %⁵.

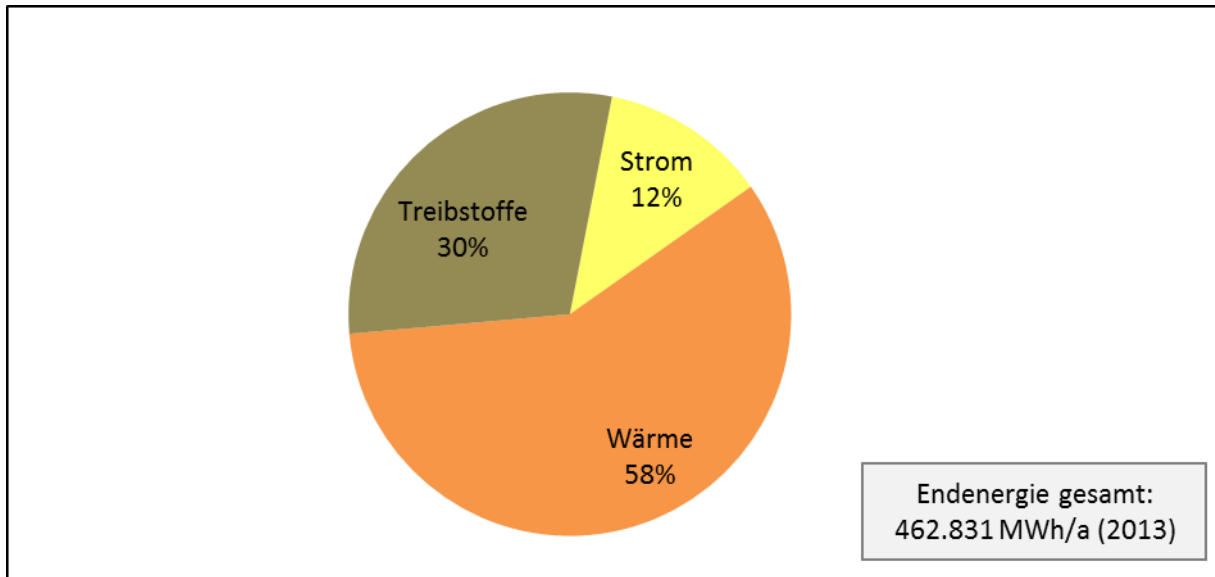


Abbildung 12: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek im Jahr 2013 nach Nutzungsarten (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

In Abbildung 13 wird die Entwicklung des Endenergieverbrauchs ausgehend vom Jahr 1990 bis zum Jahr 2013 dargestellt. Der Strom- sowie der Treibstoffverbrauch stiegen beide über die Jahre konstant an. Der Stromverbrauch stieg um 35 % von 42 GWh/a auf 56 GWh/a und der Treibstoffverbrauch um 28 % von 106 GWh/a auf 136 GWh/a in den Jahren von 1990 bis 2013.

Der Wärmeverbrauch ist hauptverantwortlich für die Schwankungen in Abbildung 13 und erklärt sich durch unterschiedlich warme oder kalte Winterjahre sowie durch den Wärmeverbrauch (Prozesswärme) in der Wirtschaft in Abhängigkeit der Auftrags- und Beschäftigungssituation. Über den gesamten Bilanzierungszeitraum (1990 bis 2013) steigt der Wärmeverbrauch um 6 % von 254 GWh/a auf 270 GWh/a an.

Wird allerdings der Energieverbrauch unter Berücksichtigung des Zuzugs (bevölkerungsbereinigt) betrachtet, so zeigt sich eine deutliche Abnahme im Wärmeverbrauch pro Einwohner*in von -16 % (1990-2013). Für die Bereiche Treibstoff und Strom ist dies nicht der Fall, was eine leichte Zunahme beim pro Kopfverbrauch bedeutet.

⁵ 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.

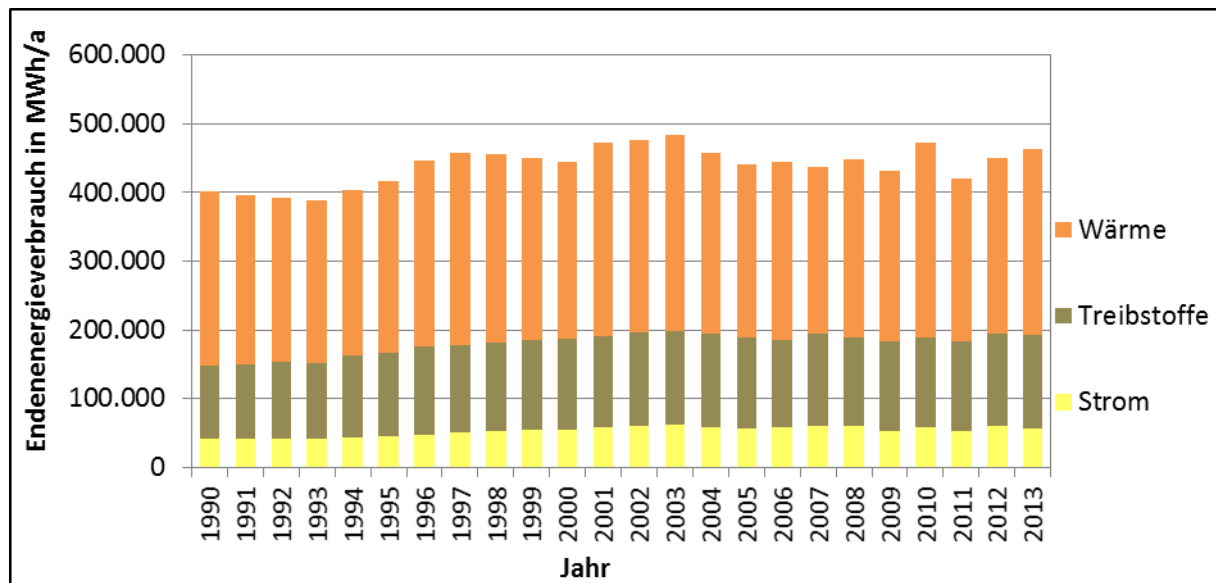


Abbildung 13: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek nach Nutzungsarten von 1990 - 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Zur weiteren Interpretation wird der Energieverbrauch 2013 in Abbildung 14 nach Nutzungsart und Bereich dargestellt. Dabei ist festzustellen, dass der größte Hebel zur Energiereduktion im Wärmebereich zu finden ist. Speziell die Wirtschaft hat hier mit 58 % den höchsten Bedarf, wobei auch bei den Haushalten (41 %) Wärmeeinsparpotenziale zu suchen sind. Weitere Reduktionspotenziale sind im Verkehrsbereich und hier speziell im Personenverkehr zu identifizieren. Auch wenn im Verhältnis zu Wärme und Treibstoff der Anteil des Strombedarfes relativ gering ist, sind durch Einsparung und Ausbau Erneuerbarer Energien erforderliche klimarelevante Effekte zu generieren. Dies begründet sich aus der wesentlich höheren CO₂-Last einer Kilowattstunde Strom im Vergleich zu einer Kilowattstunde Wärme.

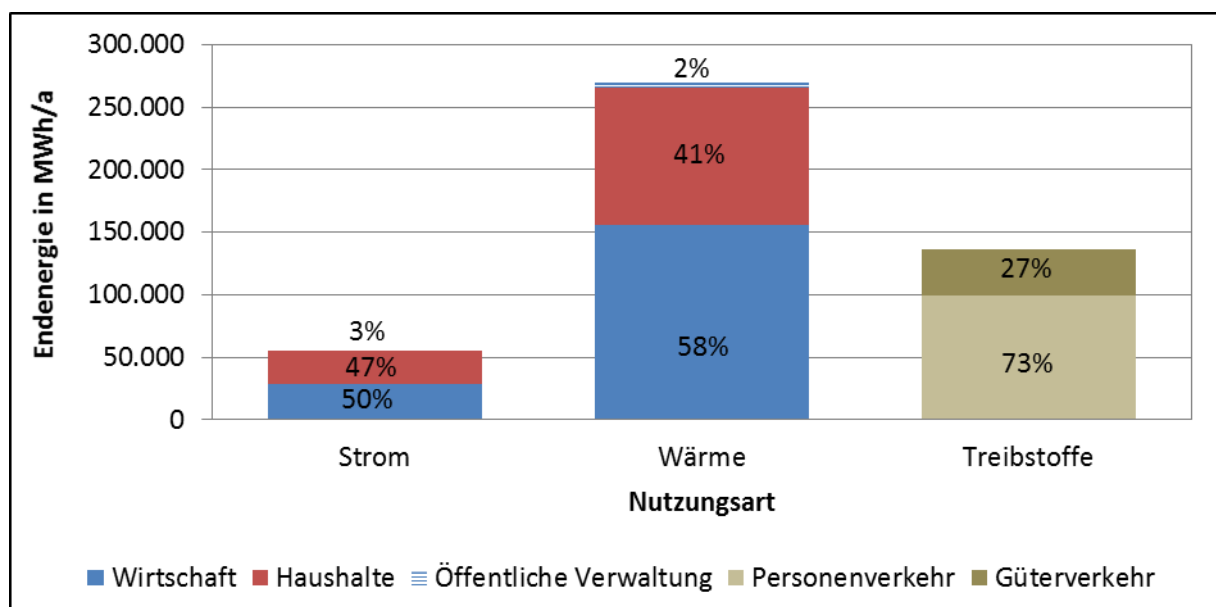


Abbildung 14: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek im Jahr 2013 nach Nutzungsarten und Sektoren (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

2.2.2 CO₂-Bilanz

Methodik

Die CO₂-Bilanz der Stadt Schwarzenbek stellt die Emissionen des Treibhausgases (THG) Kohlendioxid für den Zeitraum von 1990 bis 2013 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 11) 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 Schwarzenbek. 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 Endenergiebilanzierung – 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 8). 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 März 2015 lagen die aktuellsten vollständigen Daten für das Jahr 2013 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 Schwarzenbek verursachte im Jahr 2013 die Wirtschaft 41 % und der Verkehr 31 % der CO₂-Emissionen. Haushalte hatten einen Anteil von 23 % und die öffentliche Verwaltung von 1,3 % (Abbildung 15).

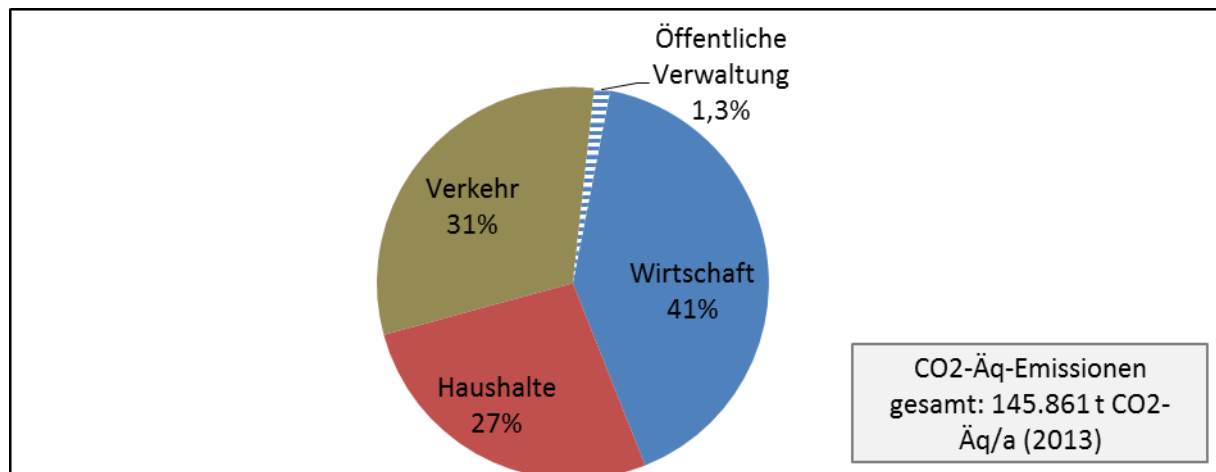


Abbildung 15: CO₂-Emissionen in der Stadt Schwarzenbek entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen im Jahr 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

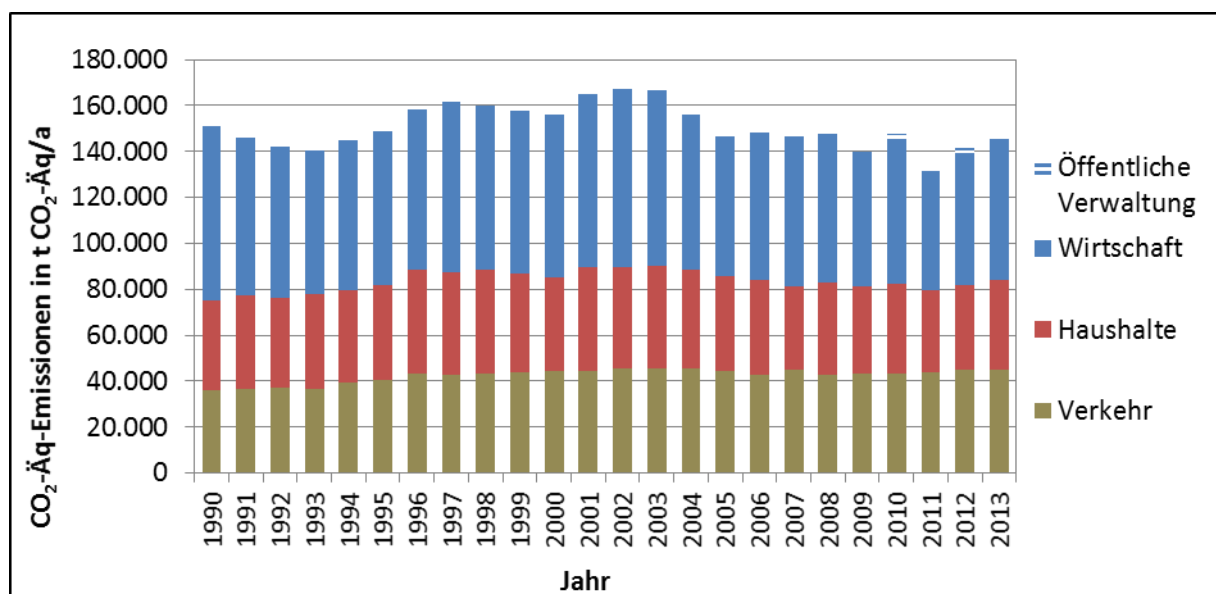


Abbildung 16: CO₂-Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) in der Stadt Schwarzenbek nach Bereichen (1990 – 2013) für die Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Die Schwankungen zwischen den Jahren 1990 und 2013 (Abbildung 16) verlaufen nicht parallel zu den Schwankungen des Endenergieverbrauchs: Dies erklärt sich – wie schon erwähnt - aus der höheren CO₂-Last pro Kilowattstunde Strom im Vergleich zur Kilowattstunde Wärme oder Treibstoff (vgl. Erläuterungen LCA-Methodik zu Beginn des Kapitels). Insgesamt schwanken die CO₂-Emissionen von 1990 bis 2013 um etwa 150.800 t CO₂/a mit den höchsten Emissionen in den Jahren 2002 und 2003 von rund 167.300 t CO₂/a und den niedrigsten Wert im Jahr 2011 von rund 132.800 t CO₂/a. Die größten Schwankungen sind dabei der Wirtschaft zu zuordnen, die ihre CO₂-Emissionen von 77.700 t CO₂/a im Jahr 2002 auf 59.700 t CO₂/a im Jahr 2013 um rund 23 % reduzierte. Wie eingangs erwähnt, spielt hier neben konjunkturellen Entwicklungen auch der Strukturwandel eine zentrale Rolle. Auch die Haushalte konnten ihre CO₂-Emissionen von 44.200 t CO₂/a im Jahr 2002 auf 39.000 t CO₂/a im Jahr 2013 um rund 12 % leicht reduzieren. Die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen hingegen, stiegen über den gesamten Bilanzierungszeitraum von 35.800 t CO₂/a im Jahr 1990 um 26 % auf 45.200 t CO₂/a im Jahr 2013 an. Die CO₂-Emissionen der öffentlichen Verwaltung liegen in den Jahren von 2010 bis 2013 bei rund 2.000 t CO₂/a.

Nach Nutzungsarten unterteilt entfallen 31 % der CO₂-Emissionen auf die Nutzung von Treibstoffen und 20 % auf Strom. Der Großteil entfällt mit 49 % auf die Bereitstellung von Wärme (Abbildung 17).

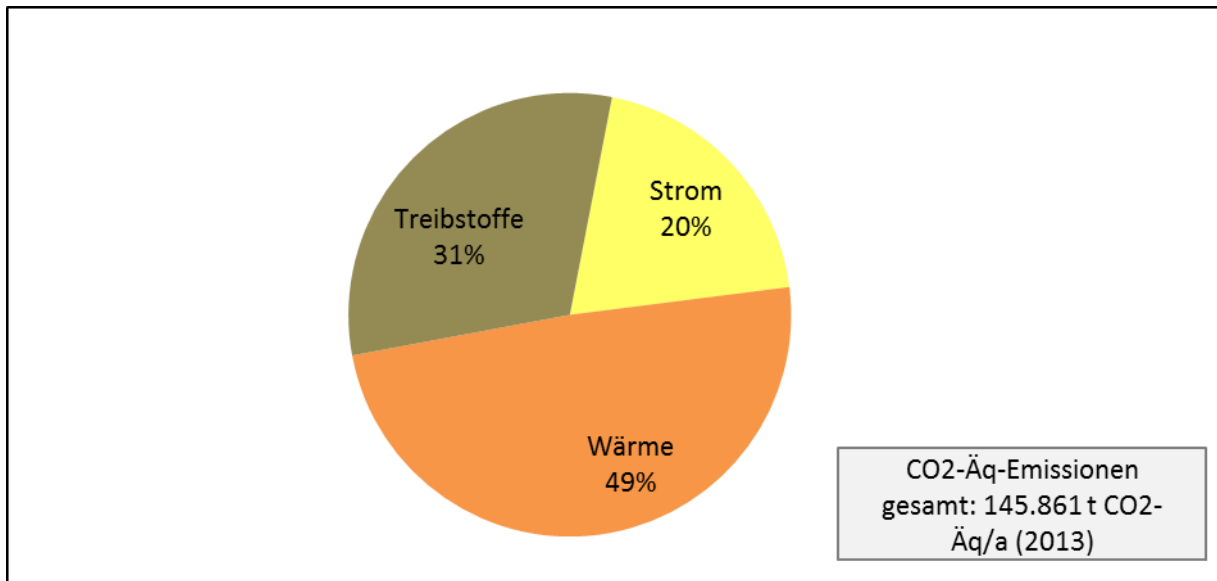


Abbildung 17: CO₂-Emissionen in der Stadt Schwarzenbek entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Nutzungsarten im Jahr 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

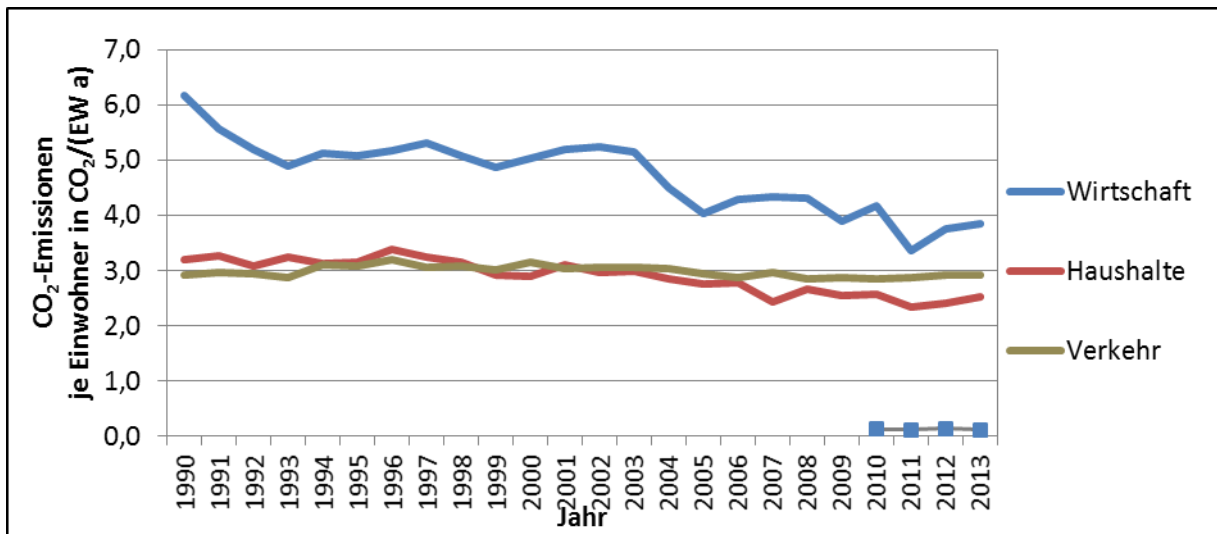


Abbildung 18: CO₂-Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) pro Einwohner nach Bereichen von 1990 – 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Mit Hilfe der demografisch bereinigten CO₂-Emissionen pro EW (Abbildung 18) wird deutlich, dass in der Wirtschaft der CO₂-Ausstoß seit 1990 kontinuierlich um rund 38 % gesunken ist. Die Pro-Kopf-Emissionen im Bereich Haushalte konnten um 21 % reduziert werden. Im Gegensatz dazu stagnieren die CO₂-Emissionen pro EW im Verkehr zwischen 1990 und 2013 mehr oder weniger. Insgesamt ist der Pro-Kopf-CO₂-Ausstoß von 12,3 t CO₂/(a · EW) im Jahr 1990 auf 9,4 t CO₂/(a · EW) im Jahr 2013 um 3,5 t CO₂/(a · EW) gesunken und liegt damit knapp unter dem Bundesdurchschnitt von ca. 11,4 t/(a · EW) (European Environment Agency, 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 19).



Abbildung 19: 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 langfristige Zeithorizont bis zum Jahr 2050 ist angesichts der überstaatlichen Klimaschutzziele ein Orientierung gebendes Szenariennjahr. 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 Szenariennjahr 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 Akteur*innen vor Ort auf Plausibilität und Akzeptanz geprüft. Tabelle 1 zeigt die Annahmen für das erschließbare Potenzial der Stadt Schwarzenbek bis zum mittelfristigen Zeithorizont 2030, die groben Abschätzungen bis 2050 sind jeweils folgend in Klammern aufgeführt.

Prämissen für das erschließbare Potenzial der Stadt Schwarzenbek	
SONNE	- 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 Bürger*innen. - Berücksichtigung technischer Aspekte: Große Fortschritte in Effizienz, Leistungsfähigkeit und Montagetechnik. → 20 % (35 %) nutzbare Dachflächen für PV oder Solarthermie. → 2 m²/EW (4 m²/EW) benötigte Kollektorfläche pro Einwohner*in für Warmwasser (und langfristig auch Heizungsunterstützung). → In der Stadt Schwarzenbek steht eine städtische PV-Freiflächen-Anlage an der Kläranlage Bölkau. Darüber hinaus stehen mittelfristig keine weiteren Freiflächen ggf. Konversionsflächen zur Verfügung.
WASSER	In der Stadt Schwarzenbek ist kein Wasserkraftpotenzial vorhanden.

WIND	• Anzahl und Leistungsfähigkeit der Anlagen bzw. genehmigungsfähige Standorte bestimmen, welches Energiepotenzial genutzt werden kann: In der Regionalplanung sind derzeit keine Windenergieanlagen in der Stadt Schwarzenbek 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. → Die Machbarkeit und die Anzahl der bis 2030/2050 realisierten Anlagen bleibt eine Frage des überregionalen gesellschaftlichen Gestaltungswillens. → Im vorliegenden Konzept wurde aufgrund der aktuell gültigen Planungsgrundlage keine Anlage kalkuliert.
BIOMASSE	• 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. Aus der Mobilisierung von ungenutzten Holzzuwächsen, vor allem aus dem Kleinprivatwald, folgen nicht immer alle möglichen wirtschaftlichen Erlöse. • Berücksichtigung ökologischer Aspekte: Ökologische Vertretbarkeit bei forstlicher Nutzung (z. B. Nährstoffhaushalt und Kronenholznutzung, Totholz als Lebensraum, Biotop bedrohter Arten) und Zunahme von Stilllegungsflächen. • 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 Schwarzenbek sind derzeit zwei Biogasanlagen in Betrieb. → Aus den wirtschaftlichen, ökologischen und kulturhistorischen Aspekten geht der energetisch nutzbare Anteil des Biomassepotenzials hervor. → Die Annahmen wurden aufgrund hoher landschaftsschützender Auflagen bewusst zurückhaltend formuliert und mit den Interessensvertretern*innen 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.

ERDWÄRME	• 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. → Für die Stadt Schwarzenbek bestehen keine näheren Erkenntnisse in Bezug auf Tiefengeothermie. → Die Realisierung oberflächennaher Geothermie setzt Niedertemperaturheizsysteme in den Gebäuden (Wärmepumpen) voraus, deren Anteil mit 15 % (25 %) der zu beheizenden Fläche angenommen wurde.
ENERGIEEFFIZIENZ/ENERGIEEINSPARUNG	• 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*innen 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. → Die Mobilisierung ungenutzter Potenziale ist von gesellschaftlich-politischen Prozessen abhängig (Informations- und Förderpolitik, gesetzliche Rahmenbedingungen etc.). → Für die Sanierung im Wohnbereich ist unter Berücksichtigung des demographischen Wandels ein theoretisches Potenzial ausgehend von 169 kWh/(m² · a) auf 80 kWh/(m² · a) denkbar (2050 Passivhausstandard: 30 kWh/(m² · a)); → Die Sanierungsrate kann gemäß den Zielen der Bundesregierung von 1 % auf 2 % erhöht werden → Der Stromverbrauch kann um 20 % bis 2030 (bzw. um 25 % bis 2050) reduziert werden. → Die Wirtschaft kann 20 % bis 2030 (bzw. um 40 % bis 2050) Wärme und 20 % (bzw. 30 %) Strom einsparen. → In öffentlichen Gebäuden kann hinsichtlich ihrer Vorbildfunktion sogar bis zu 17 % bis 2030 (bzw. 53 % bis 2050) Wärme und 21 % (bzw. 34 %) Strom eingespart werden. → 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 3 % bis 2030 (bzw. von 14 % bis 2050) möglich.

Tabelle 1: Erläuterungen zu den erschließbaren Potenzialen in der Stadt Schwarzenbek (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

51 GWh/a und langfristig bis zum Jahr 2050 um rund 123 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 des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) oder die Vorgaben 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 Maßnahmen Klimaschutzmanager*in, Kompetenznetzwerk Energieberatung).

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

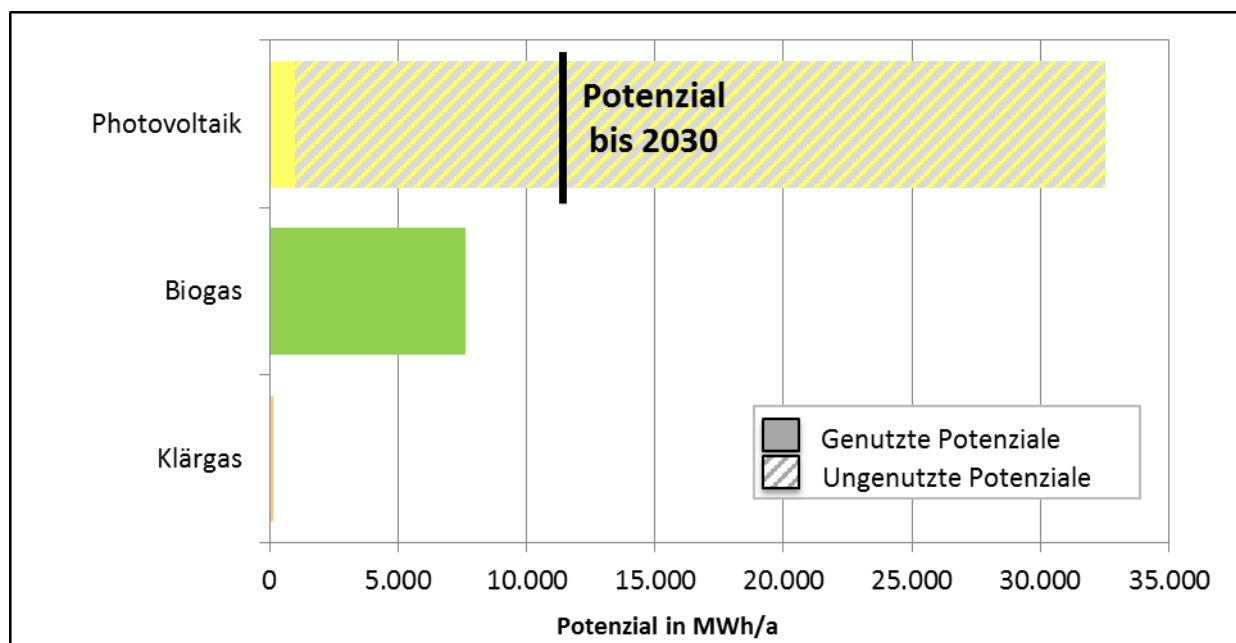


Abbildung 20: Gesamtpotenziale für die Stromerzeugung in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult, 2014)

Abbildung 20 stellt die Gesamtpotenziale für die Stromerzeugung dar. Bei der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien stellt die Photovoltaik mit ca. 33 GWh/a das wesentliche Potenzial dar. Das Potenzial aus Biogas ist mit 8 GWh/a bereits vollständig genutzt. Aus Klärgas wird eine viertel GWh Strom pro Jahr erzeugt, womit das Potential bereits ausgeschöpft ist. Eine Stromerzeugung aus Wasser, Wind oder Tiefengeothermie ist entsprechend den aktuellen Rahmenbedingungen derzeit nicht denkbar. Die Abbildung 20 stellt mittels verschiedenfarbiger Balken das derzeit genutzte sowie das Ausbaupotenzial bis 2050 dar. Das Potenzial, das bis zum Jahr 2030 erschlossen werden kann, ist markiert.

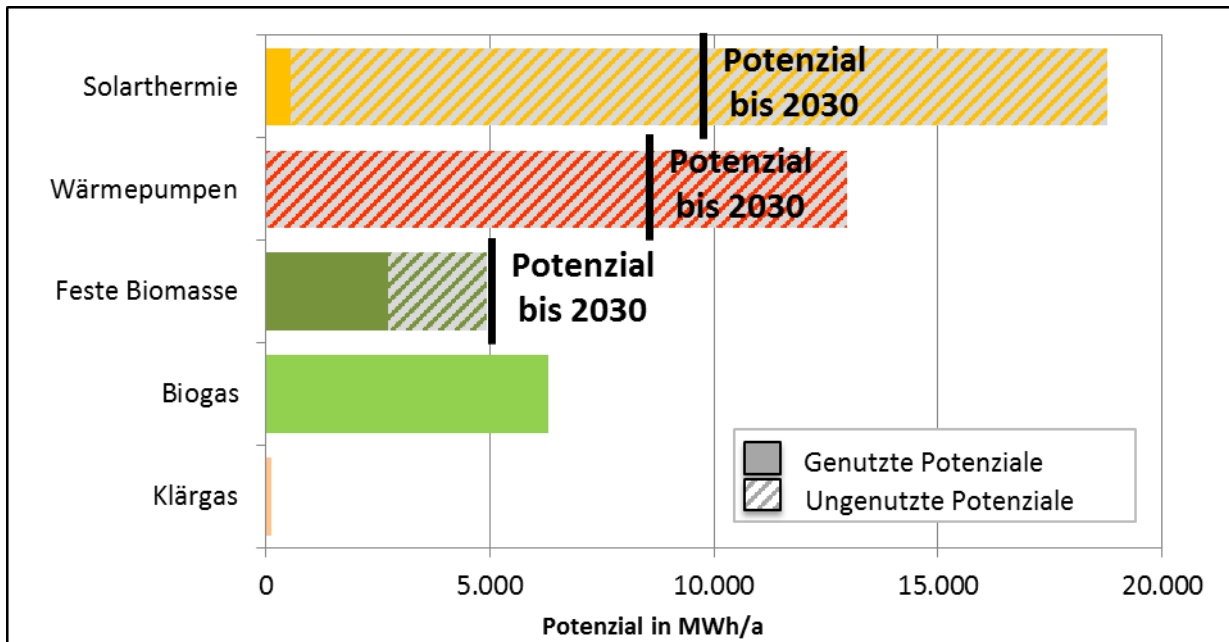


Abbildung 21: Gesamtpotenziale für die Wärmegewinnung in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult, 2014)

Abbildung 21 stellt die Gesamtpotenziale für Wärme bis zum Jahr 2050 gegenüber. Bei der Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien besteht das größte Gesamtpotenzial beim Ausbau von Solarthermischen Anlagen mit 19 GWh/a, gefolgt von oberflächennaher Geothermie (Wärmepumpen), welche mit 13 GWh/a zur Wärmeversorgung der Stadt Schwarzenbek beitragen kann. Das Potenzial aus fester Biomasse (Holz, holzartige Reststoffe) kann nur durch eine Erhöhung des Energieholzanteils (5 GWh/a) oder durch Umwidmung von bspw. Industrieholz ausgebaut werden. Das Biogas-Potenzial ist mit 6 GWh/a wie bei der Stromerzeugung auch für die Wärmeversorgung bereits ausgeschöpft. Potenziale aus Industriegasen oder Tiefengeothermie werden derzeit in der Stadt Schwarzenbek nicht gesehen.

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 Schwarzenbek übertragen. Im Rahmen von Workshops mit Bürger*innen, Vertreter*innen von Unternehmen, Vereinen und Verbänden wurden die möglichen Einsparpotenziale der Stadt Schwarzenbek diskutiert und gemeinsam abgeschätzt bzw. erste Annahmen revidiert.

3.1.1 Wärme

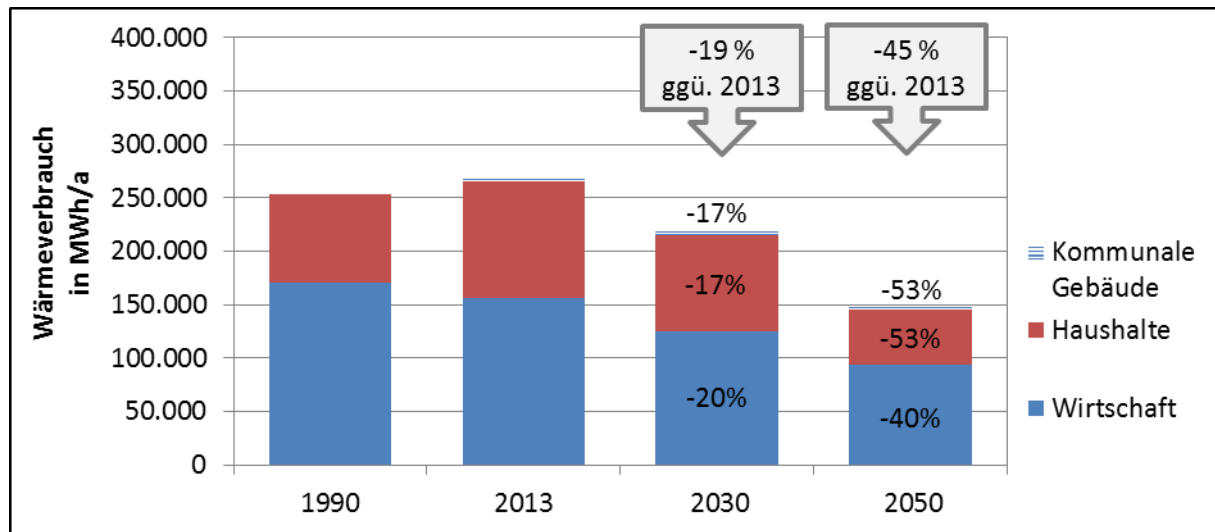


Abbildung 22: Wärmeeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult, 2014) (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Bereich	Anteil am Wärmeverbrauch			
	1990	2013	2030	2050
Wirtschaft	67%	58%	57%	63%
Haushalte	33%	41%	41%	35%
Kommunale Geb.	0%	2%	2%	1%
Gesamt	100%	100%	100%	100%
Bereich	Veränderung ggü. 1990			
	1990	2013	2030	2050
Wirtschaft		-8%	-27%	-45%
Haushalte		31%	8%	-38%
Kommunale Geb.		n.b.	n.b.	n.b.
Gesamt		6%	-14%	-42%
Bereich	Veränderung ggü. 2013			
	1990	2013	2030	2050
Wirtschaft			-20%	-40%
Haushalte			-17%	-53%
Kommunale Geb.			-17%	-53%
Gesamt			-19%	-45%

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

Das Wärmeeinsparpotenzial, differenziert nach den Bereichen Haushalte, Wirtschaft und kommunale Gebäude ist in Tabelle 2 und Abbildung 22 dargestellt. Der Gesamt-Wärmebedarf lag im Jahr 2013 mit 6 % leicht über dem Niveau von 1990, was sich auf die steigende Einwohnerzahl zurückführen lässt. Bei der Betrachtung der bevölkerungsbereinigten Werte hingegen ist eine Abnahme von -16 % des Wärmeverbrauchs festzustellen, welcher u. a. auch auf die veränderte Wirtschaftsstruktur (weniger energieintensives verarbeitendes Gewerbe) sowie die gesetzlichen Vorschriften bei Neubauten (EnEV) zurückzuführen ist. Durch die gezielte Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen, kann bezogen auf den derzeitigen Bedarf der Energieverbraucher*innen eine Senkung des Gesamtwärme-

bedarfs bis 2030 von 19 % (bzw. 45 % bis 2050) erreicht werden (-1,1 % - -1,2 % p.a.). Gegenüber dem Jahr 1990 kann somit der Wärmebedarf um 42 % bis 2050 reduziert werden.

Das Reduktionspotenzial i.H.v. 17 % (2030) und 53 % (2050) im Bereich Haushalte ergibt sich aus folgenden Annahmen:

- Die Bevölkerung wächst bis 2030 auf ca. 18.000 an und stagniert anschließend
- 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)

Die Wirtschaft kann rund 20 % bis 2030 bzw. 40 % bis 2050 (ggü. 2013) Wärmeeinsparung erreichen. Möglich ist dies durch Maßnahmen im Bereich Heizung/Lüftung/Klima, Prozesswärmeoptimierung, Wärmerückgewinnung, Wärme-/Kältespeicher aber auch Gebäudesanierung.

Der Bereich kommunale Gebäude orientiert sich an dem Einsparpotenzial der Haushalte und nimmt so seine Vorbildfunktion wahr.

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 nimmt dabei eine wichtige Rolle als Vorbild und Motivator ein. Sie sollte in 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*innen-Netzwerk). Die Kommune sollte eine neutrale Anlaufstelle für Fragen der Bürger*innen rund um Energieeffizienz sein.

3.1.2 Strom

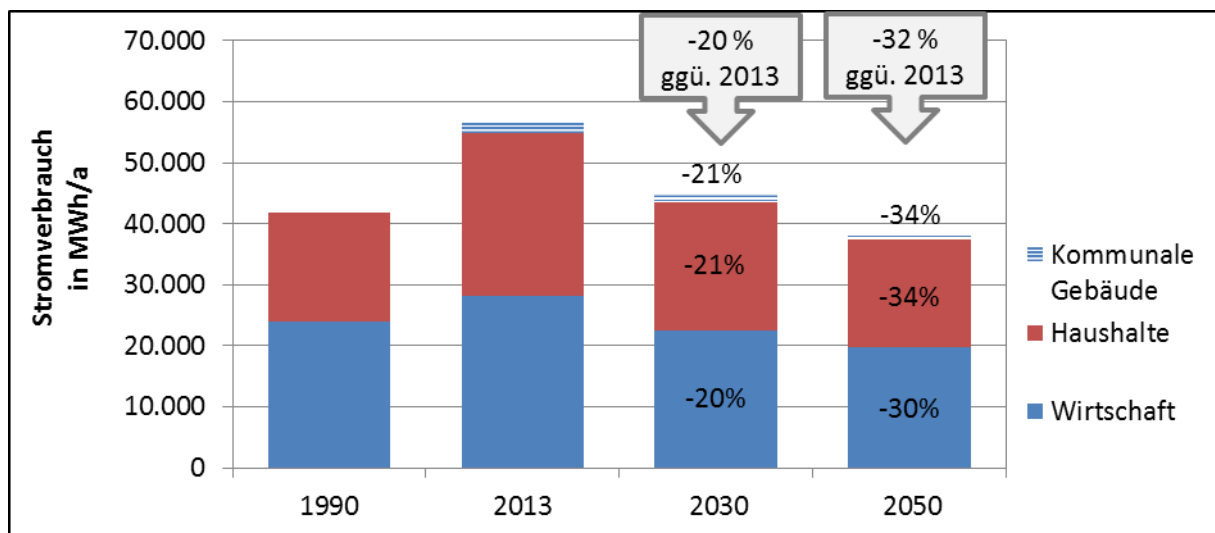


Abbildung 23: Stromeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Bereich	Anteil am Stromverbrauch			
	1990	2013	2030	2050
Wirtschaft	57%	50%	50%	51%
Haushalte	43%	47%	47%	46%
Kommunale Geb.	0%	3%	3%	3%
Gesamt	100%	100%	100%	100%
Bereich	Veränderung ggü. 1990			
	1990	2013	2030	2050
Wirtschaft		18%	-6%	-17%
Haushalte		48%	17%	-2%
Kommunale Geb.		n.b.	n.b.	n.b.
Gesamt		35%	7%	-8%
Bereich	Veränderung ggü. 2013			
	1990	2013	2030	2050
Wirtschaft			-20%	-30%
Haushalte			-21%	-34%
Kommunale Geb.			-21%	-34%
Gesamt			-20%	-32%

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

Das Stromeinsparpotenzial ist differenziert nach den Bereichen Haushalte, Wirtschaft und kommunale Gebäude in Tabelle 3 und Abbildung 23 dargestellt. Insgesamt stieg der Stromverbrauch von 1990 bis 2013 um 35 % (ca. 1,5 % p.a.). Insbesondere in den Haushalten nahm der Stromverbrauch um 48 % zu, in der Wirtschaft war die Zunahme mit 18 % etwas geringer. 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. -1,2 % p. a.) und bis 2050 um 32 % (ca. -0,9 % p. a.) reduziert werden.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Stromverbrauch zu reduzieren. Angefangen bei kleinen Maßnahmen jedes einzelnen Bürgers und jeder einzelnen Bürgerin 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 Schwarzenbek 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). Erste Straßenzüge wurden bereits mittels eines Contracting-Modells auf LED umgerüstet. Es gilt nun in den nächsten Jahren die effizientere LED-Technologie auf alle Straßenzüge auszuweiten sowie insgesamt die Straßen- und Geschäftsbeleuchtung zu reduzieren (vgl. Maßnahme K7). 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, Heizungs-

pumpen) allein durch regelungstechnische Optimierungen aber auch durch Änderungen Nutzungsverhaltens 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 Güterverkehr (GV) und Land- und forstwirtschaftlicher Verkehr (LFV) betrachtet.

Seit 1990 ist der Treibstoffverbrauch um 28 % gestiegen, was zum einen auf Zuzug, zum anderen aber auch 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 städtischer 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) lokal nur durch Sensibilisierungsbemühungen indirekt 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)

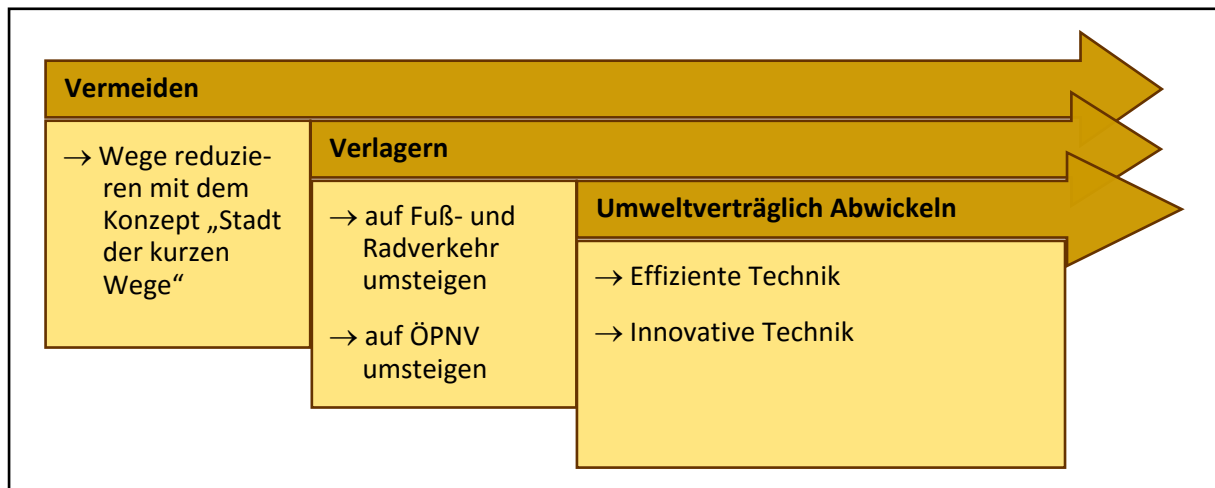


Abbildung 24: Handlungsschwerpunkte für erfolgreiche Mobilitätswende (B.A.U.M. Consult, 2014)

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

- Vermeidung von 1 % bis 2030 bzw. 2 % bis 2050 der im Jahr 2013 zurückgelegten Personenkilometer im MIV, durch Nachverdichtung, Nutzungsdurchmischung oder Nahversorgungsinfrastruktur
- Verlagerung von 2 % bis 2030 bzw. 3 % bis 2050 der im Jahr 2013 zurückgelegten Personenkilometer im MIV auf Fuß- und Radverkehr, bspw. durch Verbesserung des Radverkehrsflusses und der Radinfrastruktur.
- Verlagerung von 2 % bis 2030 bzw. 3 % bis 2050 der im Jahr 2013 zurückgelegten Personenkilometer im MIV auf den ÖPNV, durch Verbesserung des Verkehrsknotenpunktes am Bahnhof, Förderung der Profi-Card oder Schaffung eines Bürgerbusses.
- 7 % (20 %) der Personenkilometer im MIV im Jahr 2030 (2050) werden mit Biogas-Autos und weitere 2,5 % (15 %) mit Elektrofahrzeugen (Ökostrom geladen) zurückgelegt.
- Der Schienenverkehr fährt mit einem Ökostromanteil von 50 % bis 2030 bzw. 100 % bis 2050
- Der Busverkehr wird zu 10% bis 2030 und zu 50 % bis 2050 auf Biogas umgestellt.

Abbildung 25 zeigt die Treibstoffreduktion im MIV und ÖPNV, die auf lokaler Ebene durch eine gezielte nachhaltige Mobilitätsentwicklungsstrategie (vgl. Annahmen) erreicht werden kann.

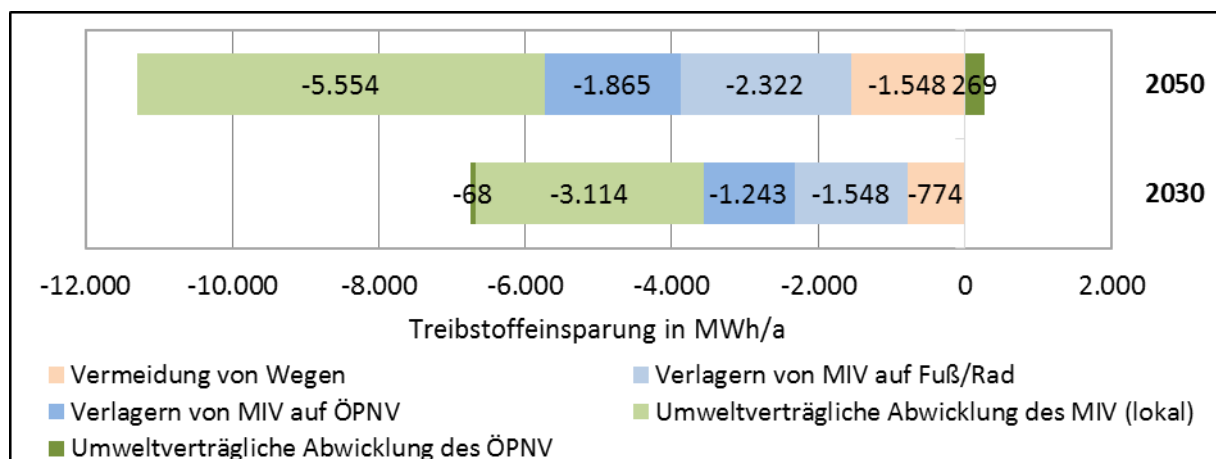


Abbildung 25: lokale Treibstoffeinsparung im MIV und ÖPNV durch Förderung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung in der Stadt (B.A.U.M. Consult, 2014)

Signifikante Einsparpotenziale werden bei Treibstoffen insbesondere auch bei der Betrachtung der Klimateffekte deutlich, die durch Energieeinsparung sowie durch die Substitution CO₂-intensiver Treibstoffe mit CO₂-armen Treibstoffen erreicht werden können. Abbildung 26 zeigt die CO₂-Minderung, die durch eine lokale Beeinflussung in Richtung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung erreicht werden kann.

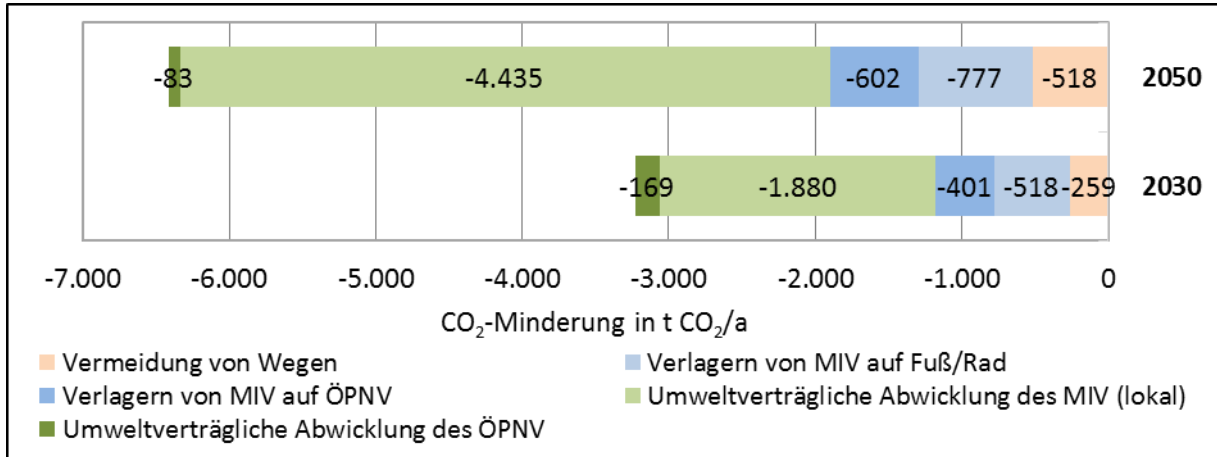


Abbildung 26: lokale CO₂-Minderung im MIV und ÖPNV durch Förderung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung in der Stadt (B.A.U.M. Consult, 2014)

Durch den prognostizierten Anstieg der Fahrleistung insbesondere im MIV und GV heben sich die erreichten Einsparungen bei der verkehrsträgerübergreifenden Betrachtung bilanziell wieder auf. Bis zum Jahr 2030 kann der Treibstoffverbrauch somit nur um wenige Prozentpunkte (-3 %) reduziert werden, wobei durch lokale Maßnahmen im MIV rund -11 % ggü. 2013 erwirkt werden (Abbildung 27) können. Aktuelle Studien gehen von maximal -10 % aus (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) - Institut für Verkehrsforschung, 2013).

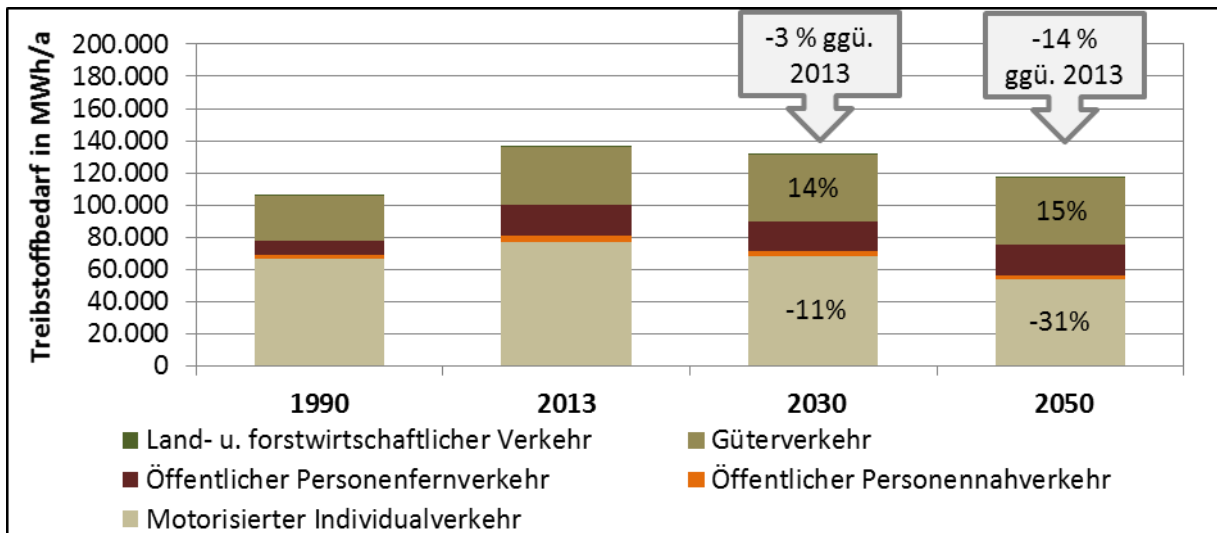


Abbildung 27: Treibstoffeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Bereich	Anteil am Treibstoffverbrauch			
	1990	2013	2030	2050
MIV	62%	57%	52%	46%
ÖPNV	3%	2%	2%	2%
ÖPFV	8%	14%	14%	16%
GV	26%	26%	31%	35%
LFV	0%	0%	0%	0%
Gesamt	100%	100%	100%	100%
Bereich	Veränderung ggü. 1990			
	1990	2013	2030	2050
MIV		17%	3%	-19%
ÖPNV		20%	-7%	0%
ÖPFV		117%	115%	115%
GV		29%	47%	48%
LFV		85%	67%	47%
Gesamt		28%	24%	10%
Bereich	Veränderung ggü. 2013			
	1990	2013	2030	2050
MIV			-11%	-31%
ÖPNV			-22%	-16%
ÖPFV			-1%	-1%
GV			14%	15%
LFV			-10%	-21%
Gesamt			-3%	-14%

Tabelle 5: Treibstoffeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek (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 wirtschaftlich bevorzugt wird.

3.2.1.1 Solarthermie

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Für das bereits genutzte thermische Potenzial aus der Sonnenenergie werden die Angaben zur installierten Kollektorfläche in der Stadt Schwarzenbek 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*in berechnet. In der Stadt Schwarzenbek wird dabei eine Kollektorfläche von 2 m² (2030) bzw. 4 m² (2050) pro Einwohner*in angenommen. Bei der Annahme von 4 m² Kollektorfläche pro Person wurde berücksichtigt, dass sowohl der Warmwasserbedarf je Einwohner*in gedeckt wird, als auch ein Anteil zur 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 Schwarzenbek bezieht derzeit eine Wärmemenge von rund 0,56 GWh/a aus der Nutzung solarthermischer Anlagen. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von 0,2 % am Gesamtwärmebedarf im Jahr 2013 (270 GWh/a) 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 8,8 GWh/a und rund 18,2 GWh/a bis 2050. Addiert zu dem genutzten Potenzial ergibt sich ein erschließbares Potenzial von 9,4 GWh/a im Jahr 2030 und 18,8 GWh/a im Jahr 2050 (Tabelle 6). Das Balkendiagramm in Abbildung 28 verdeutlicht die Solarthermiefpotenziale.

Solarthermie	Betrag in GWh/a
Genutztes Potenzial	0,56
Ungenutztes Potenzial bis 2030	8,8
Ungenutztes Potenzial bis 2050	18,2
Gesamtpotenzial bis 2030	9,4
Gesamtpotenzial bis 2050	18,8

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

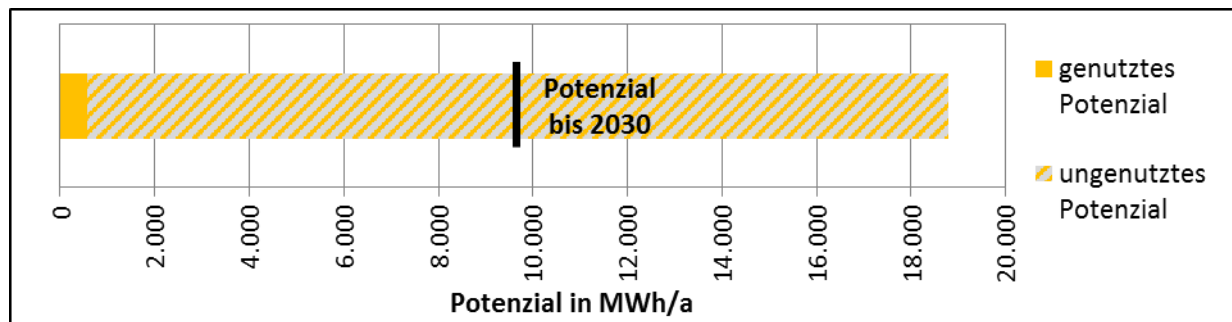


Abbildung 28: Genutztes und ungenutztes Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult, 2014)

3.2.1.2 Photovoltaik

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Das bereits genutzte Potenzial der Photovoltaik in der Stadt Schwarzenbek wurde über die Einspeisedaten im Jahr 2013 nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)⁶ 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 Expert*innen 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 Globalstrahlung in der Region (verwendeter Einstrahlungswert Schwarzenbek: $1.010 \text{ kWhG}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$) und dem Nutzungsgrad von PV-Anlagen. Für die Errichtung von zusätzlichen PV-Freiflächenanlagen stehen bisher in der Stadt Schwarzenbek keine verfügbaren Flächen noch Konversionsflächen zur Verfügung. Flächen im Freiland wurden auf Grund der vorhandenen Flächenkonkurrenz, z. B. mit der Landwirtschaft und Schutzgebieten, nicht zur Ermittlung des ungenutzten Potenzials herangezogen. Somit besteht in Schwarzenbek kein Potential für eine Freiflächenanlage.

Ergebnis

Das genutzte PV-Potenzial in der Stadt Schwarzenbek betrug im Jahr 2013 rund 0,9 GWh/a. Dies entspricht einem Anteil von rund 1,7 % am Gesamtstromverbrauch im Jahr 2013 (56 GWh/a). Damit liegt die Stadt Schwarzenbek unter dem Landesdurchschnitt von ca. 6 % (EnergyMap, 2014). Das ungenutzte Potenzial aus Photovoltaik beträgt rund 10,0 GWh/a (2030) bzw. 31,6 GWh/a (2050). Dieses Gesamtpotenzial kann ausschließlich durch Dachflächenanlagen realisiert werden. Das genutzte und noch ungenutzte Potenzial ergeben zusammen ein erschließbares elektrisches Gesamtpotenzial von rund 11 GWh/a (2030) bzw. 32,5 GWh/a (2050) (Tabelle 7). Abbildung 29 zeigt, dass die Photovoltaik in der Stadt Schwarzenbek bislang erst zu ca. 9 % gemessen am Potenzial 2030 (3 % gemessen am Potenzial 2050) erschlossen ist.

⁶ Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG)

Photovoltaik	Betrag in GWh/a
Genutztes Potenzial	0,9
Ungenutztes Potenzial bis 2030	10,0
Ungenutztes Potenzial bis 2050	31,6
Gesamtpotenzial bis 2030	11,0
Gesamtpotenzial bis 2050	32,5

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

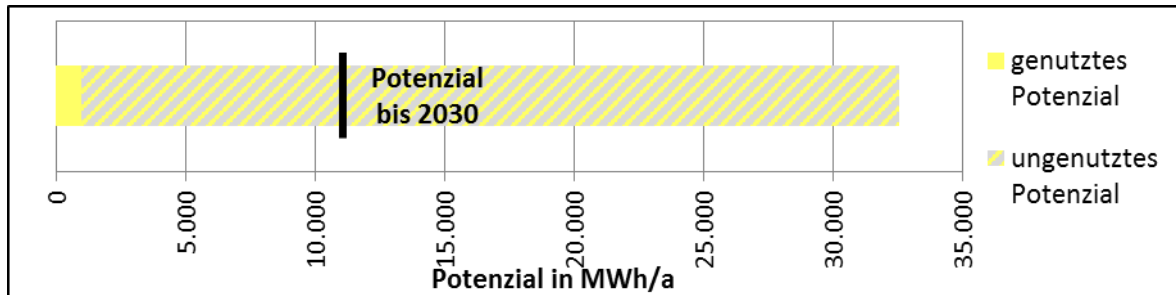


Abbildung 29: Erschließbares Potenzial Photovoltaik (B.A.U.M. Consult, 2014)

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 Schwarzenbek wird bislang kein Strom aus Wasserkraft erzeugt (EnergyMap, 2014).

Ungenutztes Potenzial: In der Stadt Schwarzenbek 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 2013 nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz. Derzeit sind keine Windkraftanlagen auf dem Stadtgebiet Schwarzenbeks errichtet.

Ungenutztes Potenzial: WEAs im Bereich der Stadt Schwarzenbek sind derzeit nicht vorgesehen. In der überregionalen Landesplanung, dem Regionalplan Schleswig-Holstein Süd, sind weder auf dem Stadtgebiet der Stadt Schwarzenbek noch in der angrenzenden Region Vorrangflächen vorgesehen. Mittelfristig ist daher davon auszugehen, dass keine nennenswerten Windkraftpotenziale zu heben sind.

Das Oberverwaltungsgericht hatte im Januar 2015 die bisherigen Teilfortschreibungen der Regionalpläne zur Ausweisung von Flächen für die Windenergienutzung für unwirksam erklärt. Jedoch ist in den nächsten Jahren eine Neuaufstellung des Regionalplans in Aussicht gestellt, weshalb es dann einer Neubewertung des Potenzials bedarf (Der Ministerpräsident d. Landes Schleswig-Holstein, 2016). Ebenso könnten technische Entwicklungen im Bereich der Kleinwindanlagen zu einer anderen Bewertung führen.

Ergebnis

Bis zum Jahr 2030 werden keine wesentlichen Potenziale aus Windkraft gesehen. Für die Perspektive 2050 sollte in einigen Jahren eine Neubewertung des Windkraftpotenzials stattgefunden haben.

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 Schwarzenbek selbst angebaut 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 abschließend 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 Feste Biomasse aus Holz, Waldholz und holzartigen Reststoffen

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 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 Kreisforsten Herzogtum Lauenburg erhoben und abgestimmt. Die ermittelten Holzmengen werden mit den Heizwerten der jeweiligen Baumart und dem Nutzungsgrad für Heizwerke zu Energiemengen verrechnet. Laut Aussage der zuständigen Behörde werden Alt- und Gebrauchtholzsortimente in der Stadt Schwarzenbek nicht verwertet.

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

Ergebnis

In der Stadt Schwarzenbek werden derzeit 2,7 GWh/a thermische Energie aus der energetischen Verwertung von Holz und Waldholz genutzt. Dies entspricht 56 % des Gesamtpotenzials bis im Jahr 2030 und einem Anteil von 1 % des Gesamtwärmebedarfs im Jahr 2013. Zukünftig stehen noch weitere 2,2 GWh/a thermische Energie aus Waldholz zur Verfügung. Das aufgezeigte Potenzial kann bereits bis zum Jahr 2030 gehoben werden.

Feste Biomasse aus Holz, Waldholz und holzartigen Reststoffen	Beitrag in GWh/a
Genutztes thermisches Potenzial	2,7
Ungenutztes thermisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	2,2
Thermisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	4,9

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

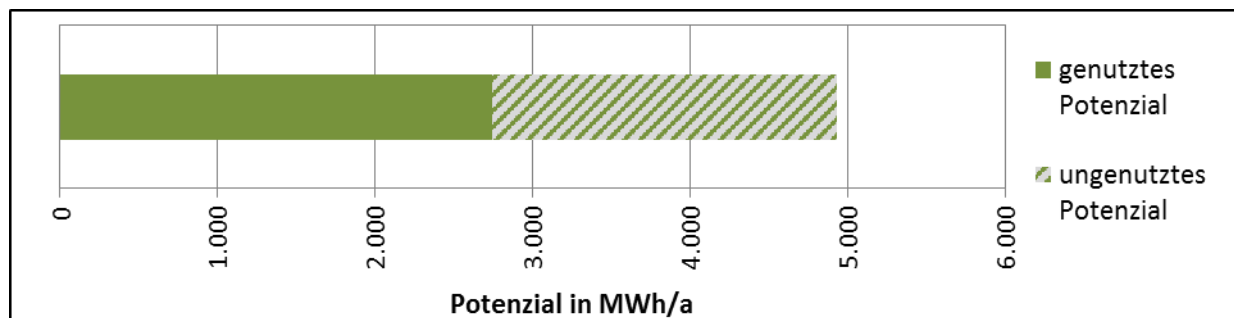


Abbildung 30: Erschließbares Potenzial fester Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014)

3.2.4.2 Biogas aus landwirtschaftlicher Biomasse, Landschaftspflegeprodukten und organischen Reststoffen

Landwirtschaftliche Biomasse wird häufig in Biogasanlagen verwertet. Als Abbaustoffe werden u. a. die Substrate Mais- und Grassilage sowie Mist und Gülle eingesetzt. Ebenso werden organische Reststoffe (z. B. Biomüll, Gastronomieabfälle) sowie Reststoffe der Landschaftspflege (z. B. Gras-, Grünschnitt, Bio-, Garten-, Parkabfälle) durch Vergärung in Biogasanlagen energetisch verwertet. Durch Sauerstoff- und Lichtabschluss 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 bei der Hansewerk Natur, dem Betreiber der Anlage, abgefragt und mit den EEG-Einspeisedaten der Netzbetreiber abgeglichen. Das thermische Potenzial wurde vom Anlagenbetreiber abgeschätzt. Seit 2011 wird das BHKW am Müllerweg und seit 2012 auch das BHKW am Gewerbeweg mit Biogas aus der benachbarten Biogasanlage in der Gemeinde Grove (Amt Schwarzenbek-Land) mit Biogas versorgt. Nach Auskunft der zuständigen Behörde werden organische Reststoffe und Reststoffe der Landschaftspflege derzeit außerhalb Schwarzenbeks in der Kompostieranlage in Trittau kompostiert.

Ungenutztes Potenzial: Für die Ermittlung des ungenutzten Potenzials werden keine Flächen herangezogen, die zur Versorgung mit Nahrungsmitteln benötigt werden. 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. Nach Auskunft lokaler Experten stehen auch zukünftig keine zusätzlichen Flächen für den Anbau sowie zur Vergärung von Energiepflanzen zur Verfügung. Mit nennenswerten Mengen landwirtschaftlicher Nebenprodukte ist in Schwarzenbek nicht zu rechnen. Organische Reststoffe und Landschaftspflegeprodukte werden auch zukünftig außerhalb des Stadtgebietes verarbeitet und kleinere Mengen in Schwarzenbek kompostiert. Die Kapazitätsgrenze der Grover Biogasanlage ist mit den zwei BHKWs am Müllerweg und am Gewerbeweg (Lupuspark) bereits erreicht. Damit bestehen keine absehbaren ungenutzten Biogaspotenziale. Bei Änderungen der Förderpolitik des Bundes und technischen Innovationen wird eine Neubewertung empfohlen.

Ergebnis

Durch die energetische Verwertung von Biogas in den zwei genannten Anlagen wird in der Stadt Schwarzenbek Strom und Wärme erzeugt. Insgesamt wurde im Jahr 2013 eine Strommenge von rund 7,6 GWh/a ins Netz eingespeist und bei einer geschätzten Wärmenutzung von 82 % in den Bestandsanlagen rund 6,3 GWh/a Wärme genutzt. Der Strombedarf in Stadt Schwarzenbek wird somit zu 14 % und der Wärmebedarf zu ca. 2 % aus landwirtschaftlicher Biomasse gedeckt. Auf Grund der Flächenkonkurrenz und der aktuellen Förderpolitik kann derzeit nicht von der Errichtung einer Biogasanlage in Schwarzenbek ausgegangen werden. Da die Kapazitätsgrenze der einzigen benachbarten Biogasanlage erreicht ist, ist auch keine zusätzliche Nutzung von Biogas in lokalen BHKWs zu erwarten. Das

Biogaspotenzial ist demnach bereits ausgeschöpft, so dass in diesem Bereich zukünftig keine gesteigerte Strom- und Wärmeproduktion zu erwarten ist (Tabelle 9).

Biogas aus landwirtschaftlicher Biomasse, Landschaftspflegeprodukten und organischen Reststoffen	Beitrag in GWh/a
Genutztes elektrisches Potenzial	7,6
Ungenutztes elektrisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	0
Elektrisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	7,6
Genutztes thermisches Potenzial	6,3
Ungenutztes thermisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	0
Thermisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	6,3

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

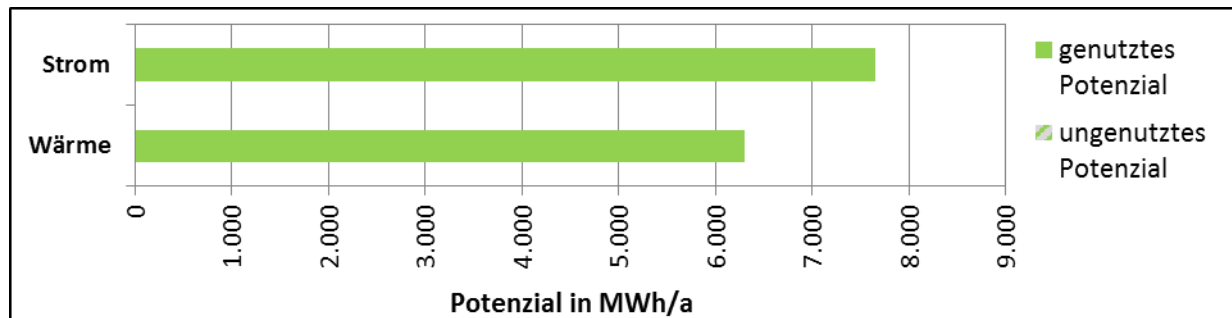


Abbildung 31: Erschließbares Potenzial Biogas (B.A.U.M. Consult, 2014)

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: Dem Bundesverband Geothermie und dem Informationsportal Tiefe Geothermie sind in Schleswig Holstein derzeit keine Tiefengeothermieprojekte bekannt (Bundesverband Geothermie e.V., 2016) (ENERCHANGE, 2016). Tiefengeothermie wird in Schwarzenbek noch nicht für die Erdwärmegewinnung genutzt.

Ungenutztes Potenzial: Das Land Schleswig-Holstein liegt im Norddeutschen Becken, in dem prinzipiell eine tiefengeothermische Nutzung möglich ist. Schwarzenbek und das Umland liegt in einem Gebiet mit hydrothermischem Potenzial bei erreichbaren Temperaturen bis zu 130°C sowie mit petrothermalem Potenzial bei erreichbaren Temperaturen bis zu 230°C (Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik, rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts, 2016). Durch verbesserte und kostengünstigere Technologien könnten sich langfristig auch für die Nutzung von Tiefengeothermie wirtschaftliche Lösungen ergeben. Für den Kreis Herzogtum-Lauenburg liegt bisher noch keine Machbarkeitsstudie zur Nutzung tiefer geothermischer Energie vor. Diese wäre Grundvoraussetzung für die Abschätzung konkreter Potenziale und Ableitung von Projekten zur nachhaltigen Verstromung und Wärmenutzung.

Ergebnis

Das Tiefengeothermie-Potenzial im Kreis Herzogtum-Lauenburg wurde bisher nicht erhoben und kann somit nicht quantifiziert werden. Mittelfristig ist eine Machbarkeitsstudie für das Kreisgebiet anzustreben.

3.2.5.2 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie kann mit Hilfe von Wärmepumpen nutzbar gemacht werden. Für eine sinnvolle Nutzung der Wärmepumpe muss diese eine Arbeitszahl von mindestens vier erreichen. (Öko-Institut e.V., 2009). Die Arbeitszahl beschreibt das Verhältnis der gewonnenen Wärme zur aufgewendeten elektrischen 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 Schwarzenbek 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 Schwarzenbek zugrunde gelegt und mit einem für das Jahr

2030 angenommenen durchschnittlichen Heizwärmebedarf von 80 kWh/(m² · a) kalkuliert. Zudem wurde für 2030 angenommen, dass 15 % (25 % bis 2050) der Häuser im Bestand eine Wärmepumpe wirtschaftlich sinnvoll einsetzen können. Diese Annahmen konnten durch Befragung mehrere Experten*innen 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

Die Menge des zum Sondertarif für Wärmepumpen abgesetzten Stroms und die Anzahl der anzeigener- oder genehmigungspflichtigen Anlagen konnte für Schwarzenbek nicht beziffert werden. Es ist davon auszugehen, dass in der Stadt Schwarzenbek oberflächennahe Geothermie nur eine untergeordnete Rolle spielt. Bis 2030 kann das ungenutzte Potenzial der Wärmepumpen mit 7,8 GWh/a zur Wärmeversorgung beitragen und sich bis 2050 auf 13,0 GWh/a fast verdoppeln. Tabelle 10 und Abbildung 32 fassen die Potenziale der oberflächennahen Geothermie in der Stadt Schwarzenbek zusammen.

Oberflächennahe Geothermie (Wärmepumpen)	Betrag in GWh/a
Genutztes Potenzial	0
Ungenutztes Potenzial bis 2030	7,8
Ungenutztes Potenzial bis 2050	13,0
Gesamtpotenzial bis 2030	7,8
Gesamtpotenzial bis 2050	13,0

Tabelle 10: Erschließbares Potenzial oberflächennaher Geothermie (B.A.U.M. Consult, 2014)

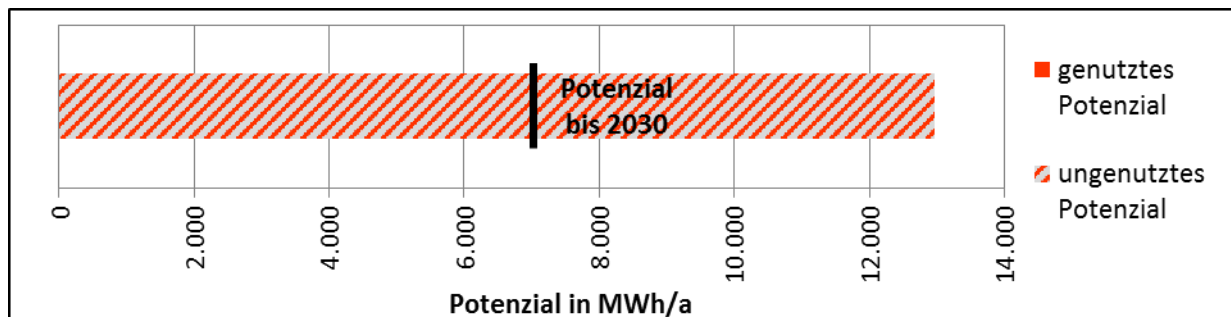


Abbildung 32: Erschließbares Potenzial oberflächennahe Geothermie (B.A.U.M. Consult, 2014)

3.2.6 Deponiegas, Klärgas und Grubengas

Deponiegas entsteht durch den Abbau organischer Stoffe in Mülldeponien, Klärgas durch Vergärung in Kläranlagen, Grubengas durch den Abbau von Kohle.

Datengrundlage und Methodik

Genutztes Potenzial: In der Kläranlage Bölkau des Eigenbetriebes Abwasser der Stadt Schwarzenbek wird das anfallende Klärgas energetisch genutzt. Mithilfe einer Turbine tragen die anfallenden Faulgase zur Strom und Wärmeerzeugung bei. Strom und Wärme werden nicht in Netze eingespeist, sondern werden direkt vor Ort zur Eigenversorgung genutzt. In Schwarzenbek gibt es weder eine Deponie noch eine Kohlegrube, sodass keine Potenziale aus Deponie- oder Grubengas bestehen.

Ungenutztes Potenzial: Das anfallende Klärgas wird bereits optimal zur elektrischen und thermischen Energieerzeugung genutzt. Darüber hinaus sind keine zusätzlichen Potenziale zu heben.

Ergebnisse

Derzeit werden rund 0,14 GWh/a Strom ins Netz eingespeist und etwa genauso viel Wärme erzeugt (Tabelle 11, Abbildung 33). Die vorhandenen Potenziale sind damit bereits ausgeschöpft. Es sind demnach keine zukünftigen Potenziale aus der Verwendung von Deponiegas, Klärgas oder Grubengas vorhanden.

Klärgas	Betrag in GWh/a
Genutztes elektrisches Potenzial	0,14
Ungenutztes elektrisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	0
Elektrisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	0,14
Genutztes thermisches Potenzial	0,14
Ungenutztes thermisches Potenzial bis 2030 bzw. 2050	0
Thermisches Gesamtpotenzial bis 2030 bzw. 2050	0,14

Tabelle 11: Erschließbares Potenzial aus Klärgas (B.A.U.M. Consult, 2014)

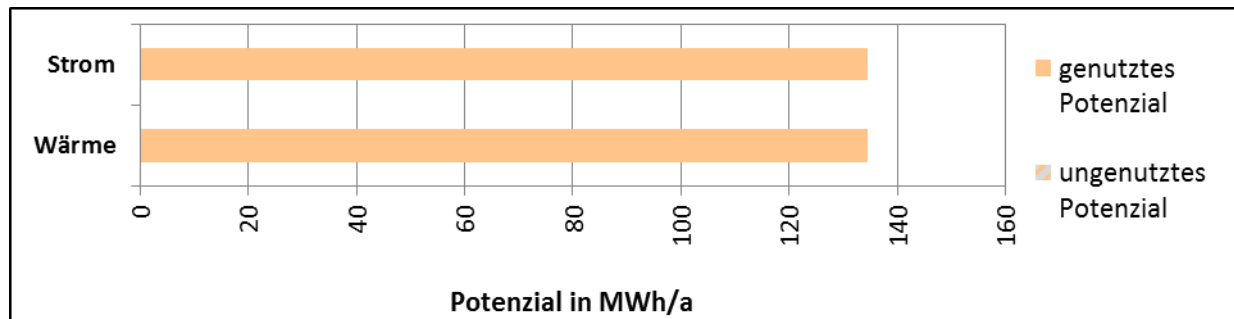


Abbildung 33: Erschließbares Potenzial aus Klärgas (B.A.U.M. Consult, 2014)

4 Szenarien

Basierend auf der Energie- und CO₂-Bilanz (Kapitel 2.2) und der Potenzialanalyse (Kapitel 3) 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 Detailierung 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 2013, den derzeit genutzten Anteilen erneuerbarer Energieträger an der Wärmeversorgung sowie den ermittelten Potenzialen zur Verbrauchssenkung und Nutzung weiterer erneuerbarer Energien erstellt.

Ergebnisse

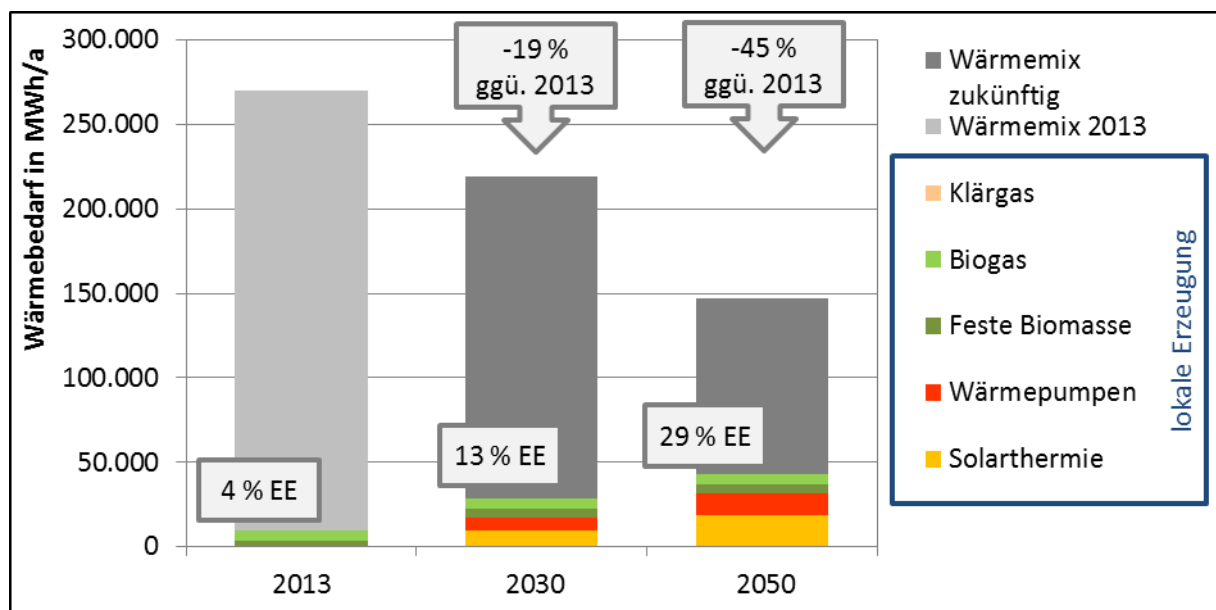


Abbildung 34: Szenario Wärme – Wärmeverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2013, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Das in Abbildung 34 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 von 270 GWh/a im Referenzjahr 2013 bis 2030 um 19 % auf 219 GWh/a und bis 2050 um 45 % auf 147 GWh/a gesenkt werden. Während der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung im Jahr 2013 knapp 4 % beträgt, kann der Wärme-

bedarf im Jahr 2030 zu 13 % und bis 2050 zu 29 % aus regionalen erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Für das Zielszenario im Jahr 2030 ergibt sich somit folgender Wärmeerzeugungsmix für die Stadt Schwarzenbek (Abbildung 35):

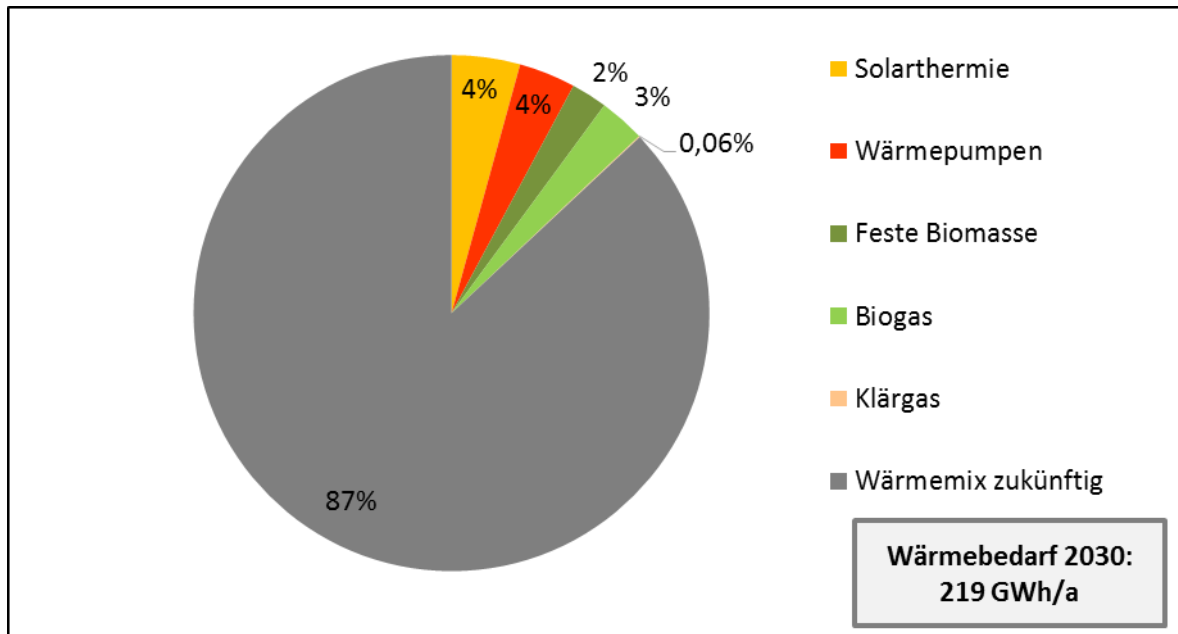


Abbildung 35: Wärmeerzeugungs-Mix im Jahr 2030 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Rund 4 % werden durch oberflächennahe Geothermie und weitere 4 % durch Solarthermie gedeckt. Feste Biomasse trägt zu 2 % und Biogase zu 3 % der Wärmebereitstellung bei. Potentiale aus Klärgas spielen mit 0,1 % eine untergeordnete Rolle. Der Hauptteil des Wärmebedarfs, 87 %, kann nicht mit erneuerbaren Energieträgern aus Schwarzenbek bereitgestellt werden und muss mit anderen Energieträgern gedeckt werden. Der Einsatz fossiler Brennstoffe ist möglichst zu vermeiden und falls unvermeidbar ist ein hohes Maß an Kraft-Wärme-Kopplung anzustreben. Darüber hinaus sind mögliche Biogasprojekte in den Nachbarkommunen zu fördern und eine Abwärmenutzung wie in Greve proaktiv zu unterstützen. Insbesondere in Neubausiedlungen sind Wärmepumpen und Solarthermieanlagen zu favorisieren.

Abbildung 36 zeigt auf, welche Technologien (rein rechnerisch und nach Territorialprinzip!) nötig sind, um das Zielszenario 2030 zu erreichen. Gemäß der ursprünglichen Annahme sind zur Warmwasserbereitung mit Solarthermie rund 31 Tsd. m², also 2 m² pro Einwohner*in, Kollektorfläche notwendig. Für die Bereitstellung des Geothermiepoteziels müssen rund 580 Wärmepumpen mit einer Leistung von durchschnittlich 7,5 kW pro Anlage in geeigneten Gebäuden eingebaut werden. Mit dem zukünftig nutzbaren Energieholzanteil können bilanziell gesehen ca. 90 Kleinfeueranlagen wie eine Holzpellettheizung befeuert werden. Das Biogaspotenzial der Anlage in Greve ist durch die Versorgung der beiden BHKWs im Gewerbegebiet und Müllerweg bereits erschöpft. Mit lokaler Biomasse sind keine weiteren Potenziale zu heben.

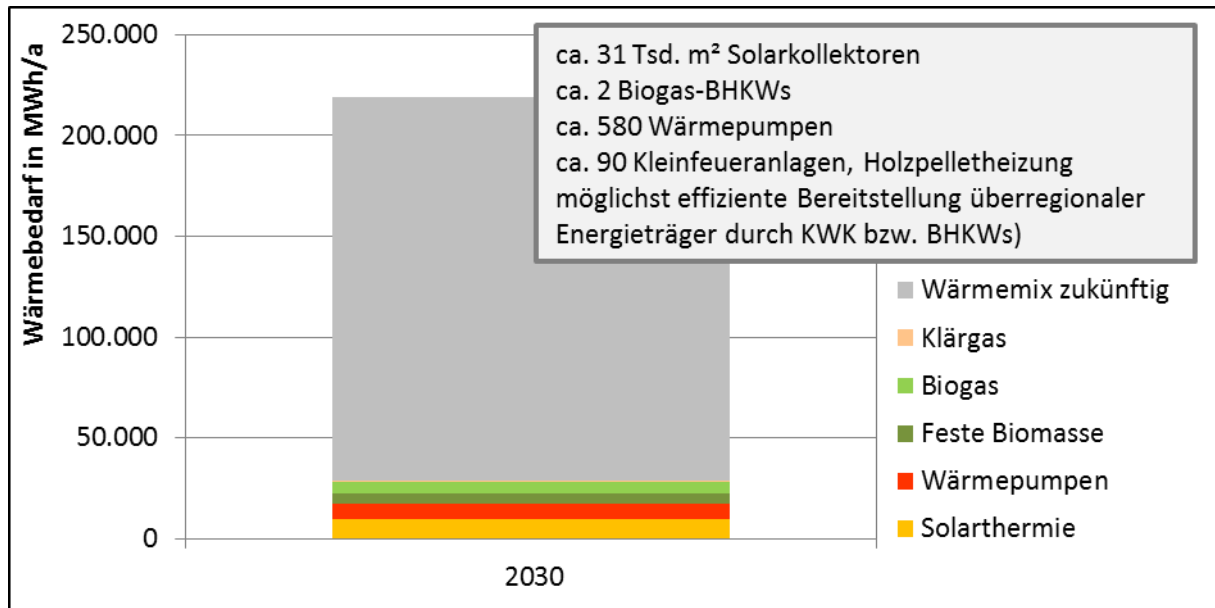


Abbildung 36: Erneuerbare-Energie-Anlagen zur Wärmeerzeugung im Jahr 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

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.

4.2 Szenario Strom

Methodik und Datengrundlage

Das Szenario Strom wird auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Stromverbrauchs im Jahr 2013, 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 11,6 GWh/a gegenüber 2013 (Verbrauch von 56,4 GWh/a) reduziert werden. Bis 2050 ist eine Reduktion des Stromverbrauchs von rund 32 % bzw. um ca. 18,0 GWh/a denkbar. Der Anteil erneuerbarer Energien steigt von 16 % des Stromverbrauchs im Jahr 2013 auf 40 % des Strombedarfes im Jahr 2030. In Abhängigkeit der Rahmenbedingungen könnten bis zum Jahr 2050 rund 97 % des Strombedarfes überwiegend aus PV-

Strom gedeckt werden. In der Stadt Schwarzenbek sind die Möglichkeiten der Stromerzeugung aus regenerativen Energien auf Grund der Siedlungsfläche begrenzt. Die Möglichkeiten im Bereich der Photovoltaik sind aber bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Das in Abbildung 37 dargestellte Strom-Szenario verdeutlicht die Entwicklung, die sich bis 2030 bzw. 2050 aus einer konsequenten Nutzung der ermittelten realisierbaren Potenziale ergibt.

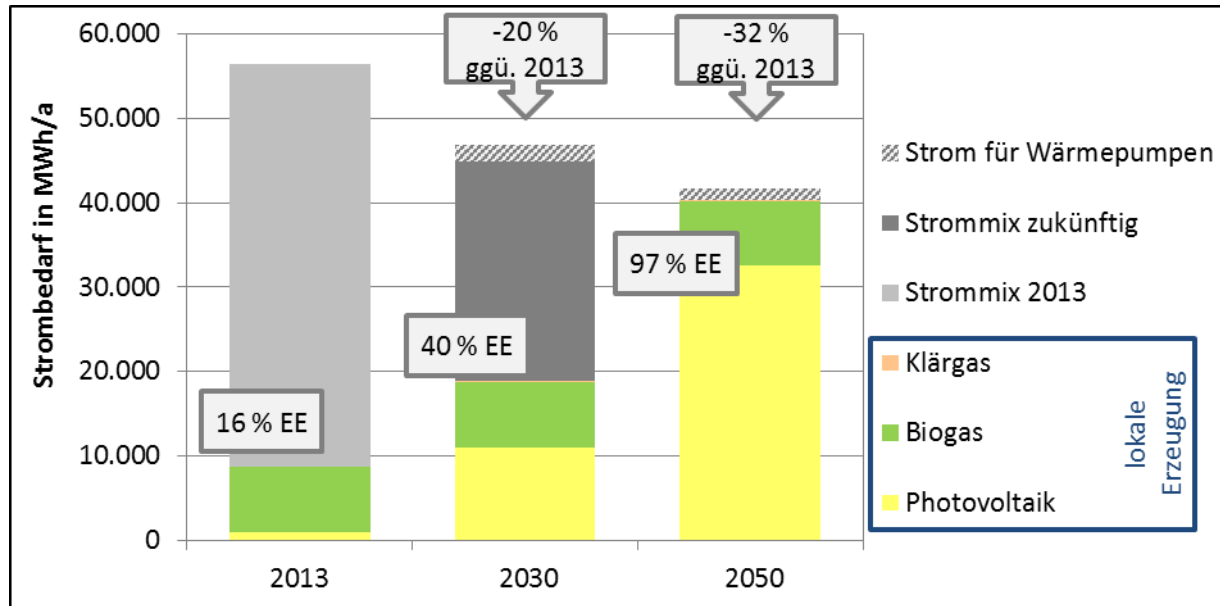


Abbildung 37: Strom Szenario – Stromverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2012 und 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Eine annähernd vollständige Deckung des lokalen Stromverbrauchs durch lokal erzeugte erneuerbare Energien ist über PV-Anlagen auf Wohngebäuden aber auch auf Industriehallen und kommunalen Liegenschaften langfristig möglich.

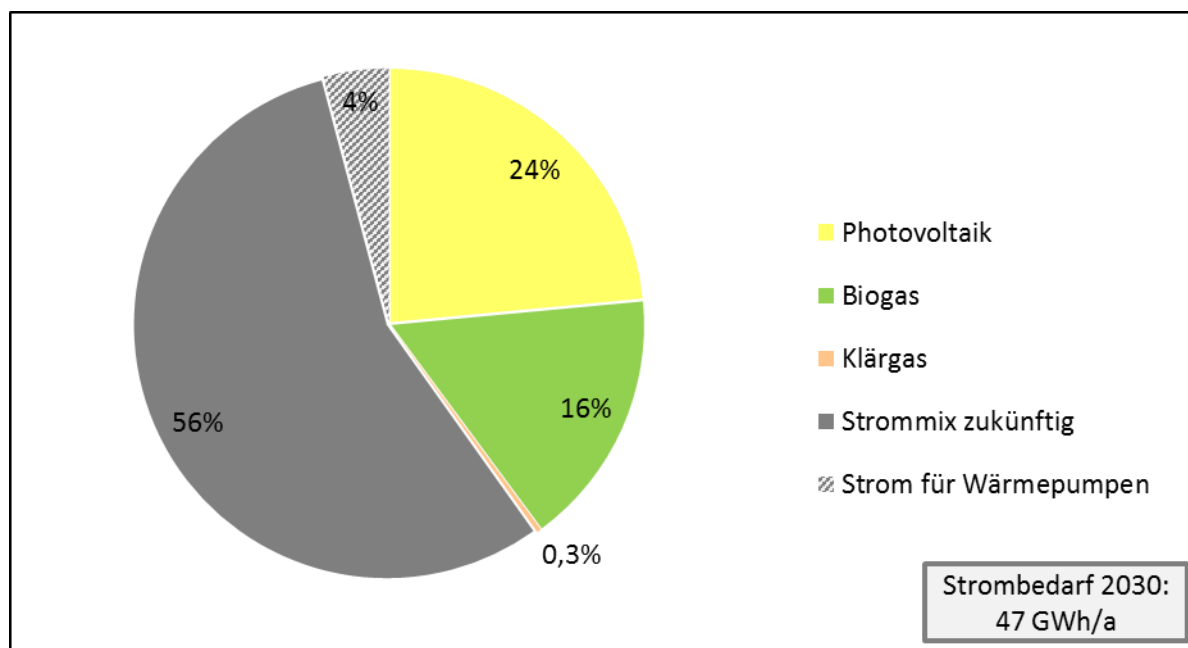


Abbildung 38: Strom Mix im Jahr 2030 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Für das Zielszenario im Jahr 2030 ergibt sich folgender Stromerzeugungsmix für die Stadt Schwarzenbek (Abbildung 38). Mit Abstand die höchsten Potenziale (24 %) sind durch PV-Anlagen zu heben, wobei hauptsächlich PV-Dachflächenanlagen zur Stromerzeugung beitragen. Über Biogas kann in Schwarzenbek rund 16 % des Strombedarfs im Jahr 2030 gedeckt werden. Durch den Einsatz von Wärmepumpen zur regenerativen und dezentralen Wärmeversorgung in Schwarzenbek (vgl. Kapitel 4.1) fällt ein zusätzlicher Strombedarf (4 %) für den Betrieb dieser Wärmepumpen an.

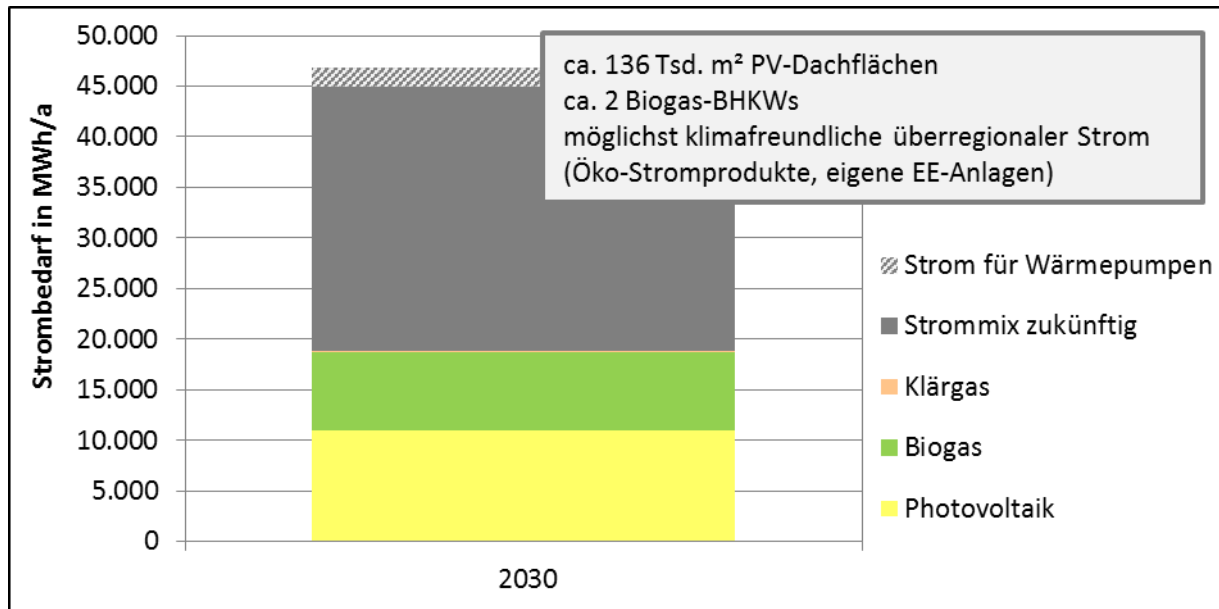


Abbildung 39: Erneuerbare-Energien-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2030 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Abbildung 38 zeigt auf, welcher Anlagenpark zur Stromerzeugung mit lokalen erneuerbaren Energien (rein rechnerisch) benötigt wird. Damit das PV-Potenzial gehoben werden kann, sind rund 136 Tsd. m² PV-Dachflächenanlagen notwendig. Die Potentiale der Nutzung von lokaler Biomasse sowie von Klärgas sind bereits im Referenzjahr 2013 ausgeschöpft und können somit zukünftig nicht gesteigert werden. Die im Strom Szenario verbleibenden 26,1 GWh/a (56 %) müssen durch überregionale Energien gedeckt werden. Hier können die Kommune sowie Bürger*innen und Unternehmen einen wesentlichen Beitrag leisten. Sie können dafür Sorge tragen, dass die benötigte überregionale Energie möglichst aus erneuerbaren Energieträgern bereitgestellt wird. Zu unterstützen wäre auch die eigene Stromproduktion durch Erneuerbare-Energie-Anlagen im Umland der Stadt Schwarzenbek.

4.3 Szenario Treibstoffe

Methodik und Datengrundlage

Das Szenario „Treibstoffe“ wurde auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Verbrauchs an Treibstoffen im Jahr 2013, 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 Schwarzenbek erzeugt werden können.

Ergebnisse

Im Jahr 2013 wurden in der Stadt Schwarzenbek 136,4 GWh/a an Energie für Treibstoffe benötigt. Bis zum Jahr 2030 kann der Bedarf um 4,7 GWh/a (3 %) auf 131,7 GWh/a gesenkt werden. Langfristig ist in Abhängigkeit der Rahmenbedingung eine Reduktion um 19,2 GWh/a (14 %) 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.).

Durch einen erhöhten Anteil an Elektrofahrzeugen, die mit Strom aus erneuerbaren Energien sowie durch Fahrzeuge, die mit Biogas betrieben werden, können rund 5 % der benötigten Treibstoffe im Jahr 2030 (bzw. 17 % im Jahr 2050) von CO₂-armen Treibstoffen gedeckt werden (Abbildung 40).

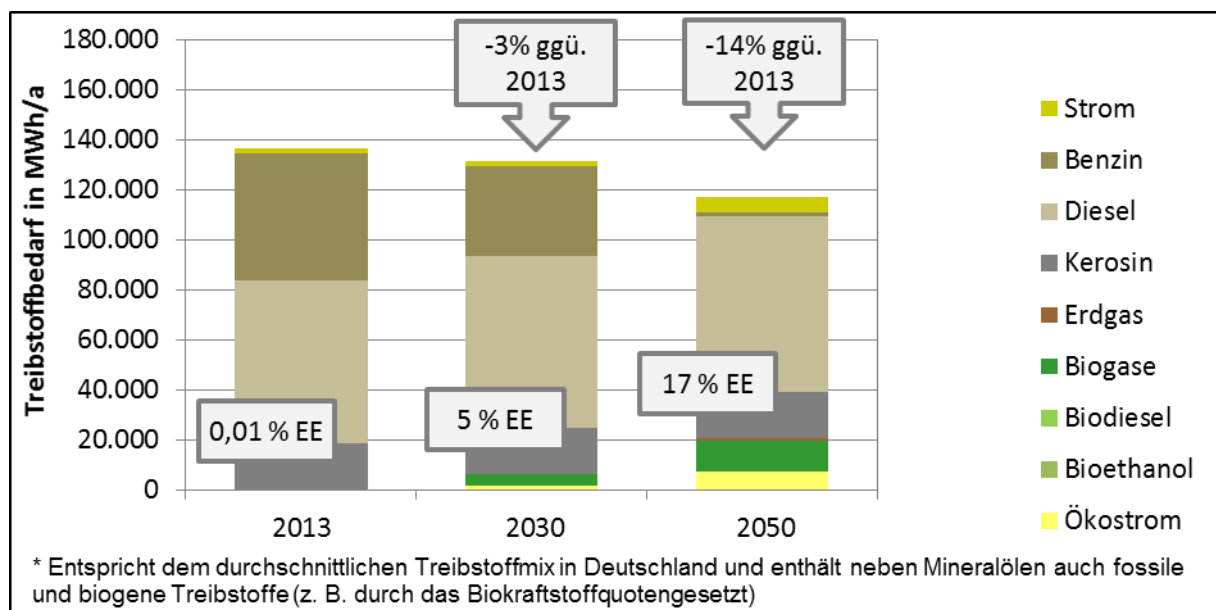


Abbildung 40: Szenario Treibstoffe – Treibstoffverbrauch nach Treibstoffarten und Einsparpotenzial bis zum Jahr 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Im Zielszenario 2030 setzt sich der Treibstoffmix Schwarzenbeks wie Abbildung 41 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 (Abbildung 26).

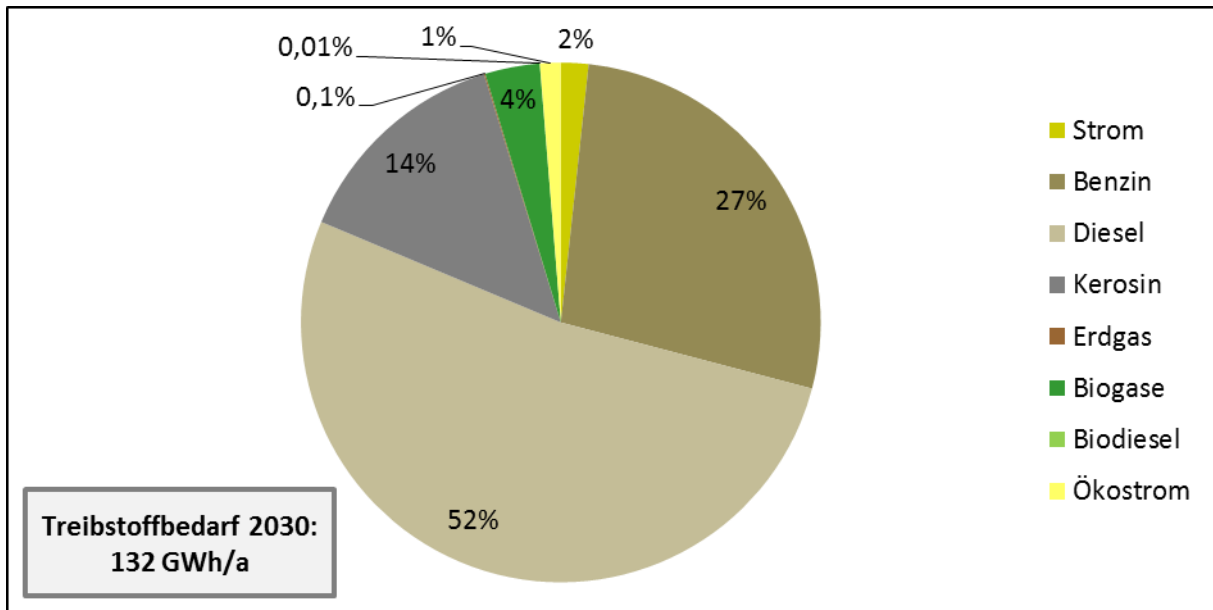


Abbildung 41: Treibstoffmix im Jahr 2030 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

4.4 Entwicklung der CO₂-Emissionen

Methodik

Ausgehend von den Energieszenarien Wärme, Strom und Treibstoffe werden die CO₂-Emissionen in den Jahren 2013, 2030 und 2050 ermittelt. Für die Emissionsfaktoren finden die im Programm ECOSPEED Region^{smart DE} hinterlegten CO₂-Faktoren Anwendung. Anders als bei den Energieszenarien wird hier das Basisjahr 1990 gewählt, um so eine Orientierung mit dem THG-Minderzugsziel der Bundesregierung und der Europäischen Union zu ermöglichen.

Ergebnisse

Werden die in Kapitel 3 beschriebenen Potenziale zur Wärme- Strom- und Treibstoffeinsparung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Energieerzeugung erreicht, können auf Grundlage der in Kapitel 4 dargestellten Szenarien rd. 33 % der CO₂-Emissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 eingespart werden. Dies entspricht etwa 50 Tsd. t CO₂/a die im Jahr 2030 gegenüber dem 1990 weniger emittiert werden. Langfristig kann mit den derzeit bekannten Technologien und den bis dahin erschließbaren Ressourcen innerhalb Schwarzenbeks eine Minderung von mindestens 60 % bzw. 90 Tsd. t CO₂/a abgeschätzt werden (Abbildung 42).

Pro Kopf ist entwickelten sich die CO₂-Emissionen von 12,3 t CO₂/(EW · a) im Jahr 1990 auf 9,4 t CO₂/(EW · a) im Jahr 2013 und können mittelfristig auf 6,6 t CO₂/(EW · a) im Jahr sowie langfristig mindestens auf 4,4 t CO₂/(EW · a) gemindert werden.

Eine CO₂-neutrale Stadt Schwarzenbek ist mit den derzeit erschließbaren Potenzialen demnach weder mittelfristig bis zum Jahr 2030 noch langfristig bis zum Jahr 2050 möglich. Mindestens langfristig sind jedoch noch Technologiesprünge (z. B. Verdopplung der Wirksamkeit der PV-Anlagen o. ä.) zu erwarten, die zum heutigen Zeitpunkt in ihrem Ausmaß noch nicht abgeschätzt werden können. Ebenso können geänderte Rahmenbedingungen (z. B. Förderpolitik in Bezug auf Elektromobilität oder EEG) dazu führen, dass die Klimaneutralität erreicht wird. Die Potenziale sollten daher periodisch alle 5 Jahre überprüft werden.

Um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden, bezieht sich die Bilanz gemäß dem Territorialprinzip auf die lokal erzeugten CO₂-Emissionen. Emissionsreduktionen die z. B. durch den Kauf von CO₂-Zertifikaten auch außerhalb der Stadt erwirkt werden können, sind demnach hier nicht berücksichtigt. Gerade Städte mit eingeschränkter Flächenverfügbarkeit sind auf die Potenziale der ländlichen Regionen angewiesen. Die Stadt Schwarzenbek tut Gutes daran, neben den lokal umzusetzenden Maßnahmen auch klimaschutzbezogene Maßnahmen mit überregionalem Bezug zu fördern und zu unterstützen wie dies beispielsweise in GEE2 „Schwarzenbeker Bürgerenergiegenossenschaft“ (Kapitel 6.2.3.2) vorgesehen ist.

Die abschätzbaren CO₂-Minderungspotenziale nach Territorialprinzip werden im Folgenden nach Nutzungsart und Bereichen erläutert.

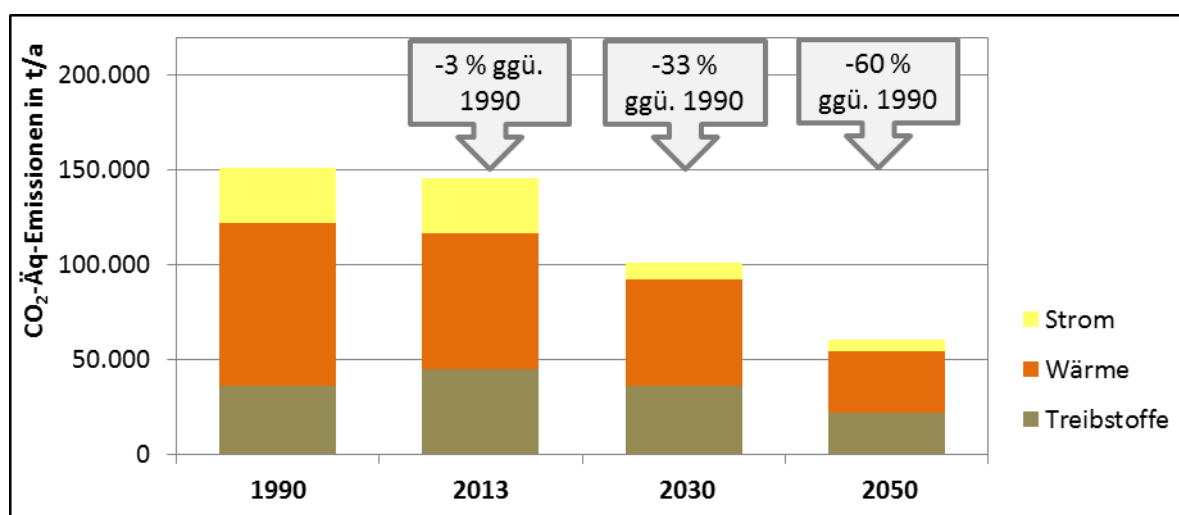


Abbildung 42: Szenario Gesamt - CO₂-Emissionen durch die Nutzung von Strom, Wärme und Treibstoffen in den Jahren 1990, 2013, 2030 und 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Nutzungsart	Anteil an den CO ₂ -Emissionen			
	1990	2013	2030	2050
Strom	19%	20%	9%	10%
Wärme	57%	49%	56%	54%
Treibstoffe.	24%	31%	35%	36%
Gesamt	100%	100%	100%	100%
Nutzungsart	Veränderung ggü. 1990			
	1990	2013	2030	2050
Strom		1%	-68%	-80%
Wärme		-17%	-35%	-62%
Treibstoffe.		26%	0%	-39%
Gesamt		-3%	-33%	-60%
Nutzungsart	Veränderung ggü. 2013			
	1990	2013	2030	2050
Strom			-68%	-80%
Wärme			-21%	-54%
Treibstoffe.			-21%	-51%
Gesamt			-31%	-59%

Tabelle 12: CO₂-Minderungspotenzial nach Nutzungsarten der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Während die CO₂-Emissionen durch den Stromverbrauch von 1990 bis 2013 annähernd konstant gehalten werden konnten, können nun bis 2030 rund 20 Tsd. t/a CO₂ vermieden werden. Mittelfristig steckt damit das höchste CO₂-Minderungspotenzial im Strombereich. Aus der Bereitstellung von Wärme konnten gegenüber 1990 bereits rd. 15 Tsd. t/a CO₂ gemindert werden. Bis 2030 können weitere 15 Tsd. t/a CO₂ vermieden werden. Die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen stiegen seit 1990 um rd. 9 Tsd. t/a CO₂ vermieden. Bis 2030 können diese trotz Anstieg des Verkehrsaufkommens wieder kompensiert werden. Langfristig stecken die höchsten CO₂-Minderungspotenziale im Wärmebereich mit rd. 39 Tsd. t/a CO₂. Durch Strom- und Treibstoffverbrauch können jeweils rd. 23 Tsd. t/a CO₂ gegenüber 2013 vermieden werden.

Nach Bereichen betrachtet konnten in der Vergangenheit nur im Bereich Wirtschaft CO₂-Emissionen gemindert werden (ca. 16 Tsd. t/a). Mittelfristig sind weitere 23 Tsd. t/a und langfristig 36 Tsd. t/a möglich. Die CO₂-Emissionen der Haushalte stiegen seit 1990 - einhergehend mit der Bevölkerungsentwicklung - um knapp 4 Tsd. t/a an, bis 2030 können aber ca. 17 Tsd. t/a und bis 2050 ca. 31 Tsd. t/a vermieden werden. Verkehrsbedingte CO₂-Emissionen stiegen um ca. 9 Tsd. t/a, diese können mittelfristig aber wieder kompensiert werden. Langfristig besteht ein CO₂-Minderungspotenzial von mindestens 23 Tsd. t/a.

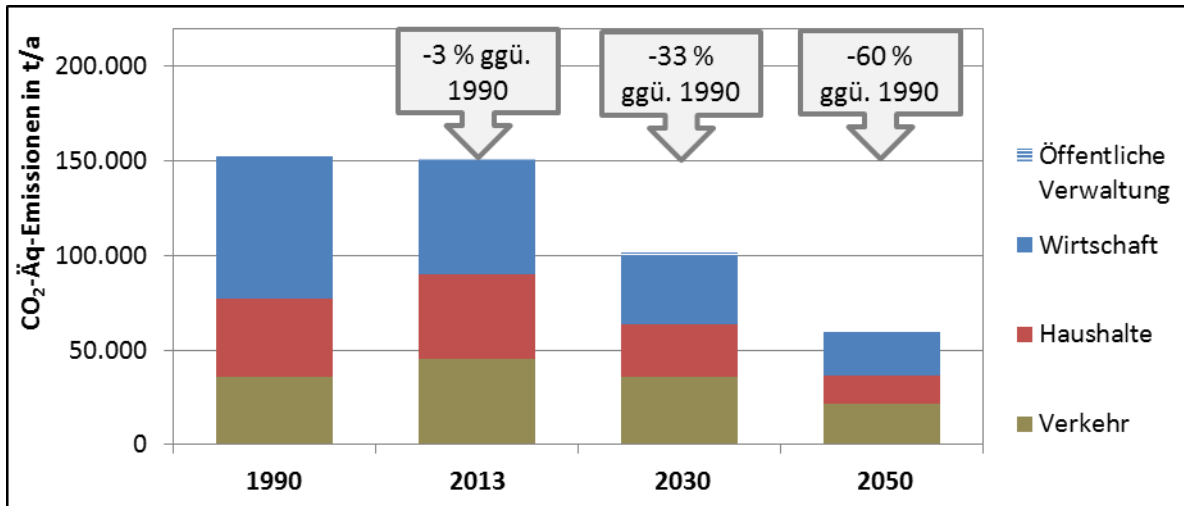


Abbildung 43: Szenario Gesamt - CO₂-Emissionen durch Energieverbrauch in den Bereichen Wirtschaft, Haushalte, Verkehr und öffentlicher Verwaltung in den Jahren 1990, 2013, 2030 und 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

Bereich	Anteil an den CO ₂ -Emissionen			
	1990	2013	2030	2050
Wirtschaft	49%	39%	36%	39%
Haushalte	27%	30%	27%	24%
Verkehr	24%	30%	35%	36%
Öff. Verwaltung	0%	1%	1%	1%
Gesamt	100%	100%	100%	100%
Bereich	Veränderung ggü. 1990			
	1990	2013	2030	2050
Wirtschaft		-21%	-51%	-69%
Haushalte		9%	-33%	-65%
Verkehr		26%	0%	-39%
Öff. Verwaltung		n.b.	n.b.	n.b.
Gesamt		0%	-33%	-60%
Bereich	Veränderung ggü. 2013			
	1990	2013	2030	2050
Wirtschaft			-38%	-60%
Haushalte			-38%	-68%
Verkehr			-21%	-51%
Öff. Verwaltung			-43%	-71%
Gesamt			-33%	-60%

Tabelle 13: CO₂-Minderungspotenzial nach Nutzungsarten der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)

5 Leitbild und Leitlinien

Die Stadt Schwarzenbek hat sich mit der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts den Auftrag gegeben, den Klimaschutz und die Energiewende auf lokaler Ebene anzupacken. Zu jeder Mission gehört sowohl ein Leitbild, das die strategischen Ziele formuliert, als auch Leitlinien, die eine Orientierung geben auf welche Art und Weise die Ziele erreicht werden sollen.

Als Ergebnis der Analysen und des Bürgerbeteiligungsprozesses wurden nachfolgende Ziele und Prinzipien formuliert.

5.1 Leitbild 2030 und Ziele für den Klimaschutz in Schwarzenbek

Wo wollen wir im Jahr 2030 stehen?

- Bis zum Jahr 2030 streben wir eine erreichbare Reduzierung der CO₂-Emissionen um 33 % gegenüber dem Basisjahr 1990 an, indem wir ...
 - unseren **Wärmeverbrauch** um 19 % reduzieren und den verbleibenden Wärmebedarf bilanziell zu 13% aus lokalen erneuerbaren Energien decken,
 - unseren **Stromverbrauch** um 20 % reduzieren und den verbleibenden Strombedarf bilanziell zu 40 % aus lokalen erneuerbaren Energien decken,
 - unter Ausnutzung all unserer lokalen Möglichkeiten, unseren **Treibstoffbedarf** trotz steigender Mobilitätsbedürfnisse konstant halten.
- Wir – also **Bürger*innen, Verwaltung und Unternehmen** – haben im Jahr 2030 alle regional verträglichen Energieeinspar- und EE-Potenziale in den Bereichen Wärme, Strom und Treibstoff voll ausgeschöpft.
- Die **Öffentliche Verwaltung** übernimmt insbesondere bei der Energieeinsparung und -effizienz mit ihrem Energie- und Klimaschutzmanagement eine wichtige Vorbildfunktion.
- Die **Haushalte** haben bis 2030 ihren Energiebedarf im Bereich Wärme um 17 % und Strom um 20 % (gegenüber 2013) reduziert.
- Die **Wirtschaft** trägt durch verstärkte Effizienzanstrengungen zur Reduktion des Energiebedarfs um 20 % (gegenüber 2013) jeweils im Bereich Wärme und Strom bei.
- Durch Erhöhung des ÖPNV-Anteil und Einsatz klimafreundlicher Fahrzeuge wird trotz zunehmender **Mobilitäts**bedürfnisse der Treibstoffverbrauch annähernd konstant gehalten und eine THG-Reduktion von 21 t CO_{2Äq}/a angestrebt.
- **Langfristig streben wir die Reduktion unserer CO₂-Emissionen um 80 % - 95 % gegenüber 1990 an.** Hierfür wollen wir unser Engagement insbesondere beim Ausbau Erneuerbarer auch außerhalb unserer Stadtgrenzen erhöhen. Auch technologische Entwicklungen und Innovationen, die uns helfen unsere Emissionen innerhalb unserer Stadtgrenzen zu minimieren, behalten wir im Blick. Diese Ziele sollen regelmäßig überprüft und an aktuelle Entwicklungen angepasst werden, so arbeiten wir proaktiv auf die Verwirklichung unserer Vision der CO₂-Neutralität bis 2050 hin.

5.2 Klimaschutzleitlinien der Stadt Schwarzenbek

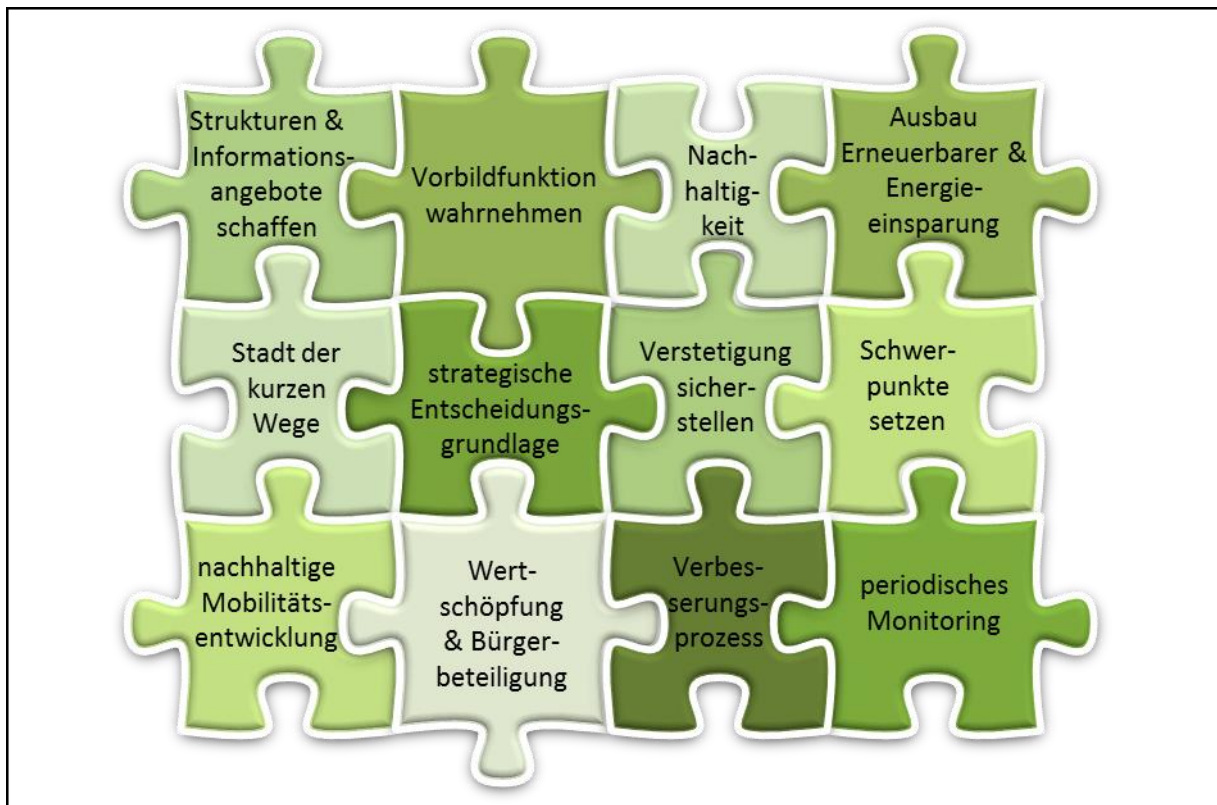


Abbildung 44: Stichworte für Handlungsschwerpunkte, die in das Klimaschutzleitbild der Stadt Schwarzenbek eingeflossen sind (B.A.U.M. Consult, 2014)

Nach welchen Prinzipien wollen wir handeln?

- (1) Der Mensch und die Natur stehen vor einer der größten ökonomischen, ökologischen und sozialen Herausforderungen dieser Zeit: dem Klimawandel und seinen schon jetzt feststellbaren Folgen. Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept hat die Stadt Schwarzenbek einen wichtigen Meilenstein für eine nachhaltige Stadtentwicklung gesetzt. Die darin enthaltenen Ziele und Leitlinien dienen Politik, Verwaltung, Bürger*innen und anderen Akteuren als Richtschnur für ihr zukünftiges Handeln.
- (2) In Solidarität mit den nach uns lebenden Menschen sowie den schon jetzt vom Klimawandel betroffenen Bewohner*innen anderer Kontinente, kommt die Stadt Schwarzenbek durch Systematisierung und Verstetigung ihres Engagements im Klimaschutz ihrer Verantwortung nach.
- (3) Mit den vier Handlungsfeldern „strategischer und kommunaler Klimaschutz“, „Energieeffizienz in der Wirtschaft“, „Gebäude und Erneuerbare Energien“ und „Mobilitätswende“ setzt die Stadt Schwarzenbek deutliche Schwerpunkte.

- (4) Die verstärkte Nutzung regenerativer Energieträger stellt die Grundlage der Energiewende dar. Der Energieverbrauch, die klimarelevanten Emissionen und die Emissionen von Luftschadstoffen der Stadt Schwarzenbek werden durch die konsequente Umsetzung der Einsparung des Energieverbrauchs, Effizienzsteigerung und der Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien weiter verringert.
- (5) Alle Maßnahmen werden unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit in wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Sicht mit anderen Interessen abgewogen und umgesetzt.
- (6) Bei der Steigerung der Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien insbesondere in öffentlichen Gebäuden und weiterer städtischer Infrastruktur baut die Stadt Schwarzenbek ihre Vorbildfunktion sukzessive weiter aus.
- (7) Die Stadtpolitik und -verwaltung unterstützt die Bevölkerung und Unternehmen im Hinblick auf eine nachhaltige Energieversorgung und –nutzung und sorgt für die notwendigen Strukturen und Informationsmöglichkeiten.
- (8) Nach dem Grundsatz "Innen- vor Außenentwicklung" steuert Schwarzenbek sukzessive in Richtung der Entwicklung zu einer „Stadt der kurzen Wege“. Neben Nachverdichtung gehört auch Nutzungsdurchmischung zu den grundlegenden Prinzipien. Notwendige neue Siedlungsflächen im Außenbereich werden flächenschonend und umweltverträglich entwickelt.
- (9) Nachhaltige Mobilitätsentwicklung als zentrale Herausforderung in Schwarzenbek ist sozialverträglich und umweltfreundlich bei gleichzeitiger Berücksichtigung des demographischen Wandels. Eine ganzheitliche und systematische Entwicklungsstrategie wird an zentraler Stelle koordiniert. Der öffentliche Personennahverkehr in der Stadt Schwarzenbek wird durch verbesserte Angebote optimiert und flexibler gestaltet. Das Rad- und Fußwegenetz wird ausgebaut. Für den Umweltverbund wird gezielt geworben.
- (10) Projekte zur dezentralen und ökologischen Energiegewinnung mit Bürgerbeteiligung erhöhen die Teilhabe sowie die regionale Wertschöpfung und ermöglichen die Bereitstellung von erneuerbarer Energie. Bürger*innen sind aufgerufen mit Eigenverantwortung und durch aktives Handeln und konstruktives Miteinander an der Zielerreichung mitzuwirken.
- (11) Die Stadt Schwarzenbek führt zur Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes ein Klimaschutzmanagementsystem in ihrer Verwaltung ein.
- (12)** Dieses Leitbild bedarf einer kontinuierlichen Fortschreibung nach dem Stand der Technik und des Wissens über Klimaschutz und Energieeffizienz. So sollen die dargestellten Potenziale und entsprechend formulierten Ziele in 5 jährigem Turnus einer kritischen Überprüfung unterzogen und gegebenenfalls angepasst werden.

6 Maßnahmenkatalog

6.1 Der Maßnahmenkatalog in der Übersicht

Der Maßnahmenkatalog der Stadt Schwarzenbek baut auf den Ergebnissen der Analysephase und dem Beteiligungsprozess auf. Im Sinne eines Aktionsprogramms wurden mögliche Handlungsoptionen systematisch nach den vier Handlungsfeldern „**Strategischer und kommunaler Klimaschutz**“, „**Energieeffizienz in der Wirtschaft**“, „**Gebäude und Erneuerbare Energien**“ sowie „**Mobilitätswende**“ zusammengestellt. Leitprojekte, die im Kommunikationsprozess entstanden sind, sorgen für den umsetzungsorientierten Charakter. Die Maßnahmen verstehen sich als konkrete Vorschläge für die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Schwarzenbek. Für jede Maßnahme wurde ein Steckbrief erstellt und mit den beteiligten Akteuren und dem Steuerungsgremium abgestimmt. Anschließend wurden die einzelnen Maßnahmen nach verschiedenen Kriterien bewertet und quantifiziert. Daraus abgeleitet wurden vier Leitprojekte, wobei bei der Auswahl der Leitprojekte darauf geachtet wurde, dass alle Handlungsfelder gleichmäßig berücksichtigt sind. Insgesamt wurden 22 Projekte entwickelt.

strategischer & kommunaler Klimaschutz	
K 1	Einstellung eines*r Klimaschutzmanagers*in für die Stadt Schwarzenbek
K 2	Einführung eines Energie- und Klimaschutzmanagementsystems in der Stadt Schwarzenbek
K 3	Tue Gutes und Rede darüber – Projektübergreifende Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutzmaßnahmen
K 4	Energie- und Klimaschutz Komitee – projektübergreifende Expertenrunde (Fortführung des Steuerungsgremiums)
K 5	Schwarzenbeker Klimaschutzkonferenzen
K 6	Projekt in Schulen und Kindergärten
K 7	Reduzierung der Straßen- und Geschäftsbeleuchtung („Himmel unter Naturschutz“)
K 8	PV-Anlage auf kommunalen Liegenschaften in Kooperation mit einer Bürgerenergiegenossenschaft
Energieeffizienz in der Wirtschaft	
W 1	Monetäre Erfolge des Energiemanagements in der Industrie
W 2	Gemeinsam zu Energieeffizienz und Klimaschutz
Gebäude und Erneuerbare Energien	
GEE 1	Anlaufstelle und Kompetenznetzwerk „neutrale Energieberatung für Haushalte“
GEE 2	Schwarzenbeker Bürgerenergiegenossenschaft
GEE 3	Solar-Kataster-Erhebung z.B. durch Schüler*innen
Mobilitätswende	
M 1	Beauftragte*r für die Mobilitätswende
M 2	Förderung Radverkehr durch Bike+Ride (B+R) Angebote am Bahnhof
M 3	Mobilitätswende an Schulen
M 4	Mobilitätswende und Gesundheit
M 5	Höhere Attraktivität des ÖPNV – Profi-Card
M 6	Elektro-Mobilität fördern
M 7	Vertiefende Mobilitätskonzepte
M 8	Carsharing und Mitfahren (Stadtportal „Mitfahren“) ersetzen Zweitwagen
M 9	Verbesserungen bei Buslinien

Tabelle 14: Maßnahmenübersicht

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

6.2 Maßnahmenbeschreibungen

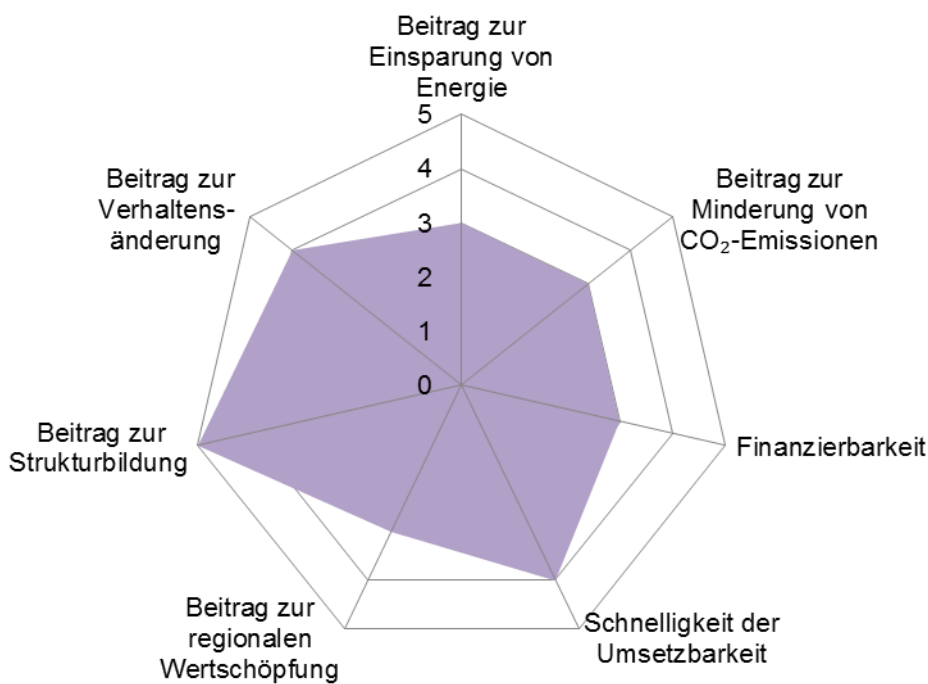
6.2.1 Strategischer und kommunaler Klimaschutz

Ein wesentlicher Bestandteil für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in der Stadt Schwarzenbek sind die „**Strategischen und kommunalen Klimaschutzmaßnahmen**“. Sie dienen hauptsächlich der Verstetigung des Klimaschutzes in Schwarzenbek, einer kontinuierlichen Bürgerbeteiligung und beschreiben einen Monitoring- und Kommunikationsprozess während der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen. Darüber hinaus sind weitere, im kommunalen Einflussbereich liegende Maßnahmen enthalten.

Leitprojekt in diesem Handlungsfeld ist die Einstellung eines*r Klimaschutzmanagers*in, der/die den Umsetzungsprozess maßgeblich vorantreibt und andere Akteuren bei der Umsetzung ihrer Klimaschutzmaßnahmen fachlich- und inhaltlich unterstützt. Die Stelle eines*r Klimaschutzmanagers*in wird vom Bundesumweltministerium gefördert.

6.2.1.1 K 1 Einstellung eines*r Klimaschutzmanagers*in (KSM) für die Stadt Schwarzenbek

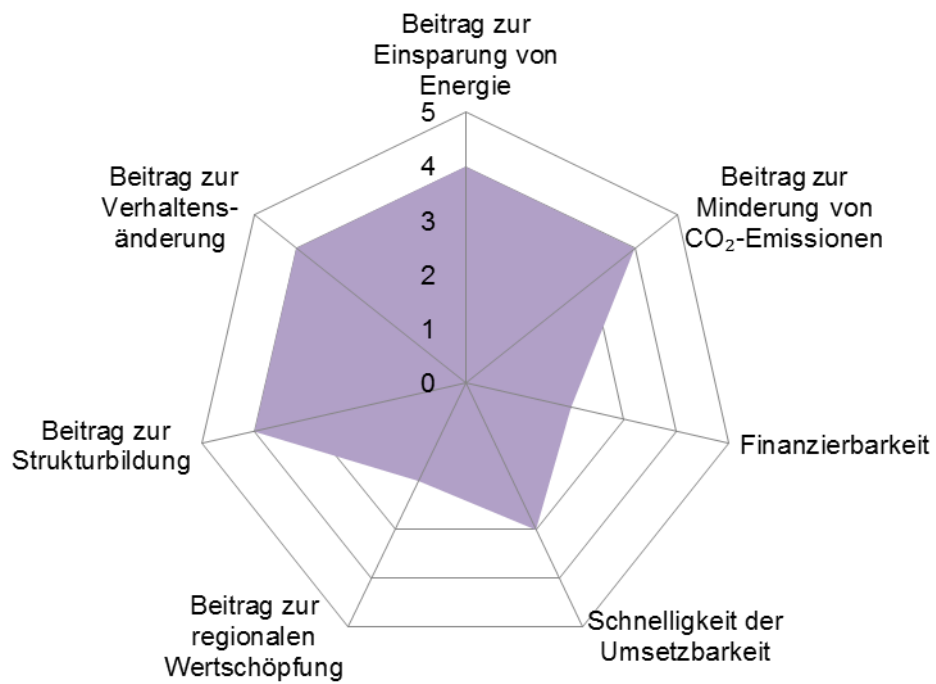
Projekttitel K 1 Einstellung eines*r Klimaschutzmanagers*in für die Stadt Schwarzenbek
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Vorhandenes Personal in der Stadtverwaltung ist mit dem Tagesgeschäft und mit anderen Tätigkeitsschwerpunkten ausgelastet. Eine kontinuierliche Koordinierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ist somit nicht möglich.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Der/Die Klimaschutzmanager*in trägt durch seine/ihre koordinierende Funktion und die fachlich-inhaltliche Unterstützung zu einem kontinuierlichen und erfolgreichen Umsetzungsprozess bei. ➤ Das Thema Klimaschutz ist in der Verwaltung sowie in der Stadtpolitik verankert. Ein Controlling-Instrument, ein ständiger Verbesserungsprozess (Qualitätsmanagement) hinsichtlich der Klimaschutzaktivitäten sowie kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit sind in Schwarzenbek fest verankert. ➤ Behörden, Stadtpolitik, Verbände und Wirtschaft sind in allen klimaschutzrelevanten Themen in kontinuierlichem Austausch und arbeiten Hand in Hand.
Kurzbeschreibung: Worum geht es? In der Stadtverwaltung Schwarzenbek wird im Fachbereich 3 Bauen und Umwelt die Vollzeitstelle eines*r Klimaschutzmanagers*in eingerichtet. Dem/Der Klimaschutzmanager*in obliegt die Gesamtkoordination der Umsetzung der mit dem Klimaschutzkonzept beschlossenen Maßnahmen. Er/Sie trägt dafür Sorge, dass die Maßnahmen kontinuierlich und effizient umgesetzt werden. Dabei tritt er/sie vor allem auch als Netzwerker zwischen den Akteuren aus Kommunalpolitik, Wirtschaft, Verbänden und der interessierten Öffentlichkeit auf. Er/Sie ist Ansprechpartner für Fragen zur Steigerung der Energieeffizienz, Energieeinsparung und EE-Ausbau und Fördermittel. Darüber hinaus vertritt er/sie die Stadt bei landesweiten Klimaschutzaktivitäten.
Erste Schritte 1) Erstellung eines Arbeitsplans mit detaillierten, terminierten Tätigkeiten und Meilensteinen zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen als Bestandteil des Förderantrags 2) Herbeiführung der notwendigen politischen Beschlüsse (Beschluss zur Umsetzung des Konzepts und zum Aufbau eines Klimaschutz-Controllings), die für eine 65%-ige Förderung (bei Konsolidierungsgemeinden von bis zu 91 %-ige Förderung) der Personalstelle notwendig sind und Einstellung der notwendigen Haushaltsmittel 3) Beantragung der Fördermittel beim Bundesumweltministerium und Einstellung des*r Klimaschutzmanagers*in 4) Vorstellungsgespräche des*r Klimaschutzmanagers*in bei den relevanten Unternehmen, Verbänden und Interessengruppen und Information der Öffentlichkeit über die neu geschaffene Stelle mit seinen/ihren Aufgabenfeldern und Zielen 5) Aufbau notwendiger Strukturen für eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit z.B. über eine eigene Internetseite, Newsletter etc. (vgl. Maßnahme K 3), ein Controlling-System (vgl. Maßnahme K 2), Bürgerbeteiligungsprozess (vgl. Maßnahme K 4 und K 5)

Verantwortlich für die Umsetzung: ➤ Stadtverwaltung, FB Bauen und Umwelt, Hr. Hinzmann Einzubinden bei der Umsetzung: • Stadtpolitik, Stadtverordnetenversammlung	Weitere mögliche Partner: ➤ Klimaschutz-Netzwerk SH
Geschätzte Kosten: Personal: 73.000 €/a nach TVöD Honorare: 5.000 €/a (pauschal) Sachkosten: 15.000 €/a (pauschal)	Finanzierung: Förderung: 65 % bis zu 91 % Eigenbeteiligung: 35 % bis 9 % Sponsoring: -- Finanzierung: --
Zeitliche Umsetzung: Projektstart: 2016 Projektdauer: 6 Jahre (inkl. Anlauf und Anschlussförderung)	
Weitere Hinweise: Fördermittel des Bundesumweltministeriums: Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement, Hinweise zur Antragstellung	
Bewertung: 	

6.2.1.2 K 2 Einführung eines Energie- und Klimaschutzmanagementsystems in der Stadt Schwarzenbek

Projekttitel
K 2 Einführung eines Energie- und Klimaschutzmanagementsystems in der Stadt Schwarzenbek
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Die Steigerung der Energieeffizienz, die aufeinander Abstimmung von Klimaschutzmaßnahmen und die kontinuierliche und einheitliche Fortschreibung und strukturierte Steuerung der Aktivitäten ist eine komplexe Angelegenheit und erfordert ein systematisches Vorgehen. Nur so können die Potenziale bestmöglich gehoben werden und langfristig Erfolge verzeichnet werden.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ In der Stadt Schwarzenbek ist ein Energie- und Klimaschutzmanagementsystem in Anlehnung an DIN EN ISO 50001 erfolgreich eingeführt, die Klimaschutzanstrengungen konnten somit in der Stadtverwaltung/-politik verstetigt werden ➤ Die Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Schwarzenbek wird stetig fortgeschrieben und die Maßnahmenumsetzung befindet sich in einem stetigen Verbesserungsprozess, somit können die energie- und klimapolitischen Ziele regelmäßig überprüft werden ➤ Die Stadt Schwarzenbek ist als dena Energieeffizienz-Kommune zertifiziert oder mit dem European Energy Award® (eea®) ausgezeichnet
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Systematisierung des kommunalen Klimaschutzes und Umsetzung des Klimaschutzkonzepts durch • Strukturierte Erfassung, Fortschreibung und Bewertung der Verbräuche in den eigenen Liegenschaften (langfristige Verbesserung der Datenlage) • Einheitliche Bewertung der Maßnahmenumsetzung und Feststellung des Fortschritts, ggf. Nachsteuerung • kontinuierliche Entwicklung weiterer Maßnahmen Zu Beginn wird ein Energieteam gegründet, das alle bestehenden Klimaschutz-Aktivitäten der Kommune aufnimmt sowie alle relevanten Verbräuche erfasst und nach einem Punktesystem bewertet. Daraus lassen sich weitere Maßnahmen ableiten. Diese werden in einem Jahresplan mit Verantwortlichkeiten, Zeitbudget und Finanzbedarf hinterlegt. Die Aktivitätenpläne werden beschlossen und umgesetzt. Die Zielerreichung wird jährlich überprüft, sodass ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess stattfindet und Erfolge jederzeit sichtbar gemacht werden können.

Bewertung:



6.2.1.3 K 3 Tue Gutes und Rede darüber – Projektübergreifende Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutzmaßnahmen

Projekttitle K 3 Tue Gutes und Rede darüber – Projektübergreifende Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutzmaßnahmen
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Über Klimaschutzaktivitäten, die in Schwarzenbek bisher umgesetzt wurden, wird in der Öffentlichkeit bisher nur punktuell informiert. Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten über Erfolgsbeispiele werden nicht vollständig ausgenutzt
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Es ist eine Klimaschutzdachmarke z. B. „Klimaschutzstadt Schwarzenbek“ zur projektübergreifenden Kommunikation eingeführt. ➤ Über die Onlineplattform z. B. www.klimaschutzstadt-schwarzenbek.de und den regelmäßigen Newsletter informieren sich Bürger*innen und Gewerbe über aktuelle Entwicklungen und Projekte, Erfolgsbeispiele etc. ➤ Über interessante und lustig aufbereitete Informationen werden Verhaltensänderungen erzeugt.
Kurzbeschreibung: Worum geht es? 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. Auf der Plattform können sich Bürger*innen sowie Gewerbetreibende über den Stand der Technik (Energieeffizienz) sowie über Fördermöglichkeiten und Ansprechpartner*innen informieren. Die Bürger*innen finden Informationen, wo und wie sie sich an Projekten beteiligen können oder wie sie Effizienzmaßnahmen im eigenen Heim durchführen können. Wie die Plattform TheFunTheory.com zeigt, können Verhaltensänderungen ganz einfach über spaßige Informationselemente herbeigeführt werden. Ideen wie sie dort gezeigt werden, sollen in die Öffentlichkeitsarbeit integriert werden, z.B. könnte mit Schüler*innen ein Videoprojekt gestartet werden.
Erste Schritte 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) Sammlung von Projekten und Informationen für die zu entwickelnde Internetplattform 3) Erstellung der Internetplattform mit Newsletter-Funktion 4) Öffentlichkeitswirksame Online-Schaltung der Internetseite und Vorstellung der neuen Klimaschutzdachmarke 5) Regelmäßige Sammlung von Themen für den Newsletter und Festlegung einer Frequenz 6) Pflege der Plattform

6.2.1.4 K 4 Energie- und Klimaschutz Komitee – projektübergreifende Expertenrunde (Fortführung des Steuerungsgremiums)

Projekttitle K 4 Energie- und Klimaschutz Komitee – projektübergreifende Expertenrunde (Fortführung des Steuerungsgremiums)	
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde durch ein neu gegründetes Expertengremium begleitet. Das Gremium lieferte wichtige Hinweise zu den konkreten Belangen der Schwarzenbeker Bürger*innen und der Wirtschaft sowie allgemein zur Ausgangssituation, es bewertete und priorisierte die Maßnahmen und war Multiplikator in die breite Öffentlichkeit. Dieses Gremium soll in gleicher oder ähnlicher Konstellation fortgeführt werden und den Umsetzungsprozess begleiten und dem*r Klimaschutzmanager*in (M 1, Kapitel 0) beratend zur Seite stehen.	
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Das professionelle Netzwerk unterstützt fachspezifisch die Arbeit des*r Klimaschutzmanagers*in ➤ Das Gremium hält die Fäden projekt- und fachübergreifend zusammen ➤ Die Gremiumsmitglieder sind Schnittstelle zwischen ihrem Klientel und der Stadtpolitik/Verwaltung	
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Das Expertengremium ist ein professionelles Netzwerk aus zentralen Akteuren: Bürgermeister*in, Klimaschutzmanager*in, Vertreter aus den Fraktionen, den Fachabteilungen der Verwaltung, der Wirtschaftsförderung, den Energieversorgern (Netz- und Anlagenbetreiber) und zivilgesellschaftlichen Initiativen. Das Gremium unterstützt den/die Klimaschutzmanager*in mit Fachexpertise bei der projektübergreifenden Steuerung. Als Multiplikator in verwaltungsexterne Kreise sorgt das Netzwerk für zielgruppenspezifische und schnelle Informationsverbreitung. Es bringt Erfolgsbeispiele und Projektideen, neuste Entwicklungen und Kontakte in den Umsetzungsprozess ein. Durch die Einbindung von Akteuren aus den Nachbarkommunen, stärkt das Netzwerk die interkommunale Kooperation und sorgt für einen Erfahrungsaustausch und gemeinsame Klimaschutzprojekte. Das Gremium trifft sich mindestens jährlich im Rahmen einer Bauausschusssitzung.	
Erste Schritte 1) Festlegung der Experten*innen und einzubindenden Akteure 2) Sammlung von zu besprechenden Themen (bspw. Vorstellung des*r Klimaschutzmanagers*in und seines/ihres Arbeitsprogramms) 3) Einladung des Expertengremiums im Rahmen einer Bauausschusssitzung	
Verantwortlich für die Umsetzung: • Klimaschutzmanager*in • Bauausschuss Einzubinden bei der Umsetzung: • Lokale Experten*innen • Unabhängige Moderation	Weitere mögliche Partner: •

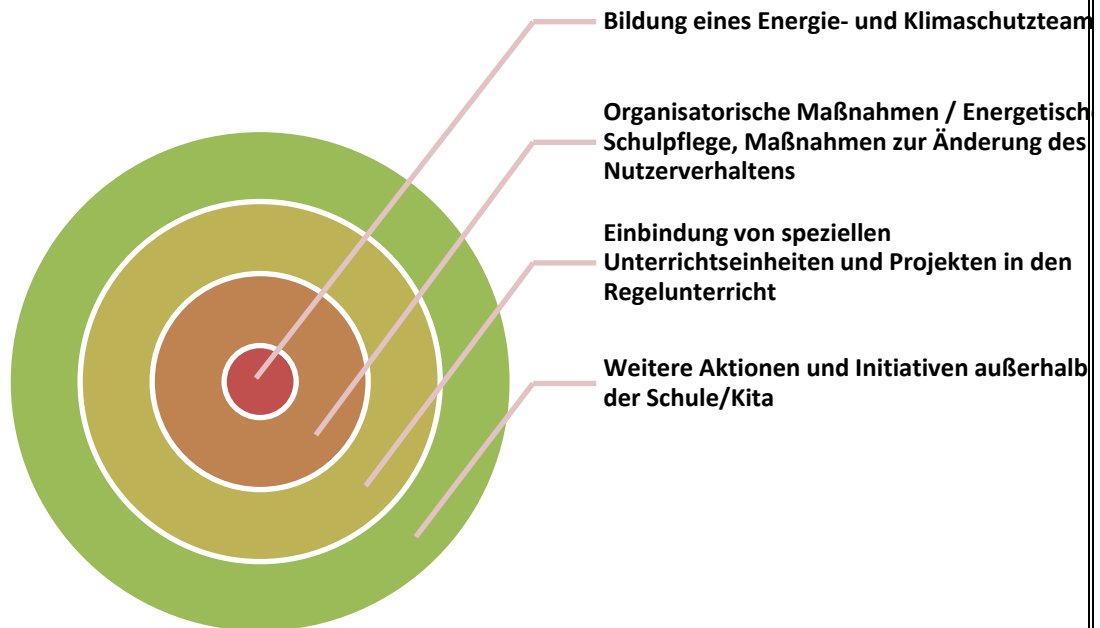
6.2.1.5 K 5 Schwarzenbeker Klimaschutzkonferenzen

Projekttitel K 5 Schwarzenbeker Klimaschutzkonferenzen	
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Mit der Erstellung des Klimaschutzkonzepts ist ein Bürgerbeteiligungsprozess in Gang gesetzt worden. Bürger*innen konnten im Rahmen zweier Klimaschutzkonferenzen Barrieren und Treiber, gute Beispiele aber auch konkrete Projektideen einbringen und so die Energiewende und den Klimaschutz vor Ort mitgestalten. Dieser Prozess darf nun nicht abbrechen sondern muss kontinuierlich weitergeführt werden. Eine Jahrhundertaufgabe wie die Energiewende und der lokale Klimaschutz sind ohne die notwendige Transparenz und ohne die wertvollen Informationen und dem impliziten Wissen der Bürger*innen nicht möglich. Schwarzenbeker Bürger*innen sollen deshalb auch zukünftig die Möglichkeit erhalten ihre Ideen, Wünsche und Bedürfnisse in Sachen Klimaschutz einzubringen. Sie tragen damit zur Entwicklungsstrategie ihrer Stadt bei und blicken mit erhöhter Akzeptanz auf notwendige Veränderungen.	
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Bürger*innen der Stadt Schwarzenbek gestalten proaktiv den Energiewendeprozess und die Klimaschutzaktivitäten in Ihrer Stadt mit ➤ Die jährliche Auslobung von Klimaschutzpreisen haben einen fruchtbaren Wettbewerb in den Handlungsfeldern ausgelöst ➤ Die Bürger*innen und Gewerbetreibende sind informiert über die laufenden Klimaschutzaktivitäten und haben zur erfolgreichen Umsetzung bereits abgeschlossener Maßnahmen beigetragen	
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Die Schwarzenbeker Klimaschutzkonferenzen dienen der Fortführung des Beteiligungsprozesses, der mit den drei Konferenzen 2015 und 2016 begonnen hat. Die Schwarzenbeker Bürger*innen erhalten somit die Möglichkeit sich aktiv zu beteiligen, können neue Projektideen einbringen und sich über den Fortgang bestehender Klimaschutzaktivitäten informieren. Die Klimaschutzkonferenzen können im Rahmen einer Einwohnerversammlung kombiniert werden.	
Erste Schritte 1) Erstellung eines Beteiligungskonzepts über die nächsten 5 Jahre 2) Erstellung bzw. Fortschreibung einer Interessierten-/Teilnehmerdatenbank 3) Öffentliche Einladung zur (jährlichen) Klimaschutzkonferenz mit Bericht über den Status quo der Umsetzung, Erarbeitung neuer Maßnahmen und Ausblick über anstehende Aktivitäten 4) Berichterstattung in der Presse	
Verantwortlich für die Umsetzung: • Klimaschutzmanager*in Einzubinden bei der Umsetzung: • Bürgermeister*in • Steuerungsgremium • Unabhängige Moderation	Weitere mögliche Partner: • Vertreter*in der Nachbarkommunen • Vertreter*in des Kreises

6.2.1.6 K 6 Projekt in Schulen und Kindergärten

Projekttitel K 6 Projekt in Schulen und Kindergärten
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? In Schulen und KiTas wird mit Heizungs-, Elektroenergie und Wasser oft noch nicht sparsam umgegangen. In 2 bis 3 Schwarzenbeker Schulen bestehen noch Einsparpotenziale durch technische Ertüchtigung/Erneuerung bzw. energetische Sanierung, alle anderen sind bereits energetisch saniert. Allerdings können in allen Schulen weitere Potenziale durch Verhaltensänderung gehoben werden. Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen in Schulen haben eine mehrfache Wirkung: sie reduzieren die laufenden Kosten, nutzen der Umwelt und können als Beispiele im Rahmen des Unterrichts eingesetzt werden. Darüber hinaus kann insbesondere in Schulen eine multiplikatorische Wirkung entfacht werden. Während bei technischen – meist investive Energieeffizienz – Maßnahmen, der Schule/Kita häufig die Hände gebunden sind und diese i.d.R. über den kommunalen Träger umgesetzt werden müssen, gibt es eine Reihe organisatorischer Optimierungen und pädagogische Ansätze, die direkt in und von den Schulen/Kitas umgesetzt werden können. Die Erfahrungen mit derlei Energiesparprojekten in anderen Schulen/Kitas (bspw. Bad Oldesloe) zeigen, dass die dabei zu erzielenden Effekte sehr hoch sind und oftmals langfristiger wirken als zum Beispiel einmalige Korrekturen der Heizungsregulungseinstellungen. Die Umsetzung von Klimaschutzprojekten mit organisatorischen oder pädagogischen Ansätzen, benötigt derzeit jedoch ein hohes Maß an Eigeninitiative und ehrenamtlichem Engagement. Ohne gezielte Anreize ist eine beharrliche Motivation der Schulleitung, der Lehrer*innen und Erzieher*innen, Schüler*innen und Kinder, der Eltern sowie des/der Hausmeisters*in erforderlich. Gleichwohl lassen sich die daraus erzielten Effekte nur schwer messen oder quantifizieren.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Durch Sensibilisierung der Schüler*innen und KiTa-Kinder konnte eine Verhaltensveränderungen hin zu einem sparsameren Umgang mit Energie- und Wasserverbräuchen erreicht werden ➤ An Schulen und KiTas haben sich jeweils Klimaschutzteams bestehend aus Schulleitung, Lehrern*innen und Erziehern*innen, Schülern*innen und Kindern, Eltern sowie des/der Hausmeisters*in gegründet, die kontinuierlich Klimaschutzprojekte entwickeln und umsetzen ➤ Durch die Energieeinsparung konnte der kommunale Haushalt entlastet und finanzielle Anreize für die Schüler*innen und Kinder gestellt werden
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Es wird ein aktivitätsorientiertes Anreizmodell für Schulen und Kitas entwickelt, das Prämien anhand der Aktivitätsgrade der teilnehmenden Schulen/Kitas abstuft. Von der Gründung eines Energie- und Klimaschutzteams über die Thematisierung im Regelunterricht durch Unterrichtseinheiten und Projekte bis hin zu Aktivitäten außerhalb der Schule/Kita, sind verschiedene Abstufungen denkbar. Mit Hilfe eines Frage-bogens werden Maßnahmen und Aktionen in den Schulen bzw. Kitas in Form einer Punktevergabe festgehalten, die am Ende des Schuljahres mittels eines Schlüssels (relativ zu den Schülerzahlen einer Schule bzw. den Kita-Kinderzahlen) in eine Prämienzahlung (bspw. 200 Euro pro Kategorie) umgerechnet wird.

Beispiel für die kategorische Einordnung der Projekte:



Die teilnehmenden Schulen/Kitas bzw. ihre Nutzer*innen sind aufgerufen kontinuierlich organisatorische und pädagogische Maßnahmen zur Energieeinsparung und CO₂-Minderung in ihren Bereichen zu entwickeln und umzusetzen. Je nach Interessenslage oder Fokus im Regelbetrieb können sie selbst bestimmen, in welchen Handlungsfeldern – von Energieeffizienz, Ausbau Erneuerbarer, Mobilität, Ernährung u.a. – sie sich bewegen möchten. Dies fordert zu Themenvielfalt auf und begünstigt die Mitgestaltung der Nutzer*innen.

Werden im Rahmen der Aktivitäten der Schüler*innen investive, technische Maßnahmen aufgedeckt, soll nach Prüfung des Schulträgers bzw. der Kommune auch Fördermittel für investive Maßnahmen der NKI gestellt werden.

Erste Schritte

- 1) Gewinnung von teilnehmenden Schulen und Kitas, möglichst mit Kooperationsvereinbarung
- 2) Gewinnung von Sponsoren für die jährliche Prämienausschüttung bspw. in der lokalen Wirtschaft oder Banken
- 3) Bildung von Energie- und Klimaschutzteams in den Schulen und Kitas
- 4) Vernetzungstreffen der teilnehmenden Schulen, Kitas und Trägern zur Klärung der nächsten Schritte in den Einrichtungen und Festlegung einheitlicher Bewertungskategorien
- 5) Entwicklung von Projekten in den Einrichtungen im Energie- und Klimaschutzteam oder im Rahmen einer Auftaktveranstaltung

Verantwortlich für die Umsetzung:

- Klimaschutzmanager*in
- FB 2 Bildung, Sport & Kultur

Einzubinden bei der Umsetzung:

- Schulen
- KiTas

Weitere mögliche Partner:

- Ehrenamtliche Unterstützer (FÖJ/ FSJ o.ä.)
- Lokale Wirtschaft
- Lokale Banken
- Klimaschutzmanagement Büchen
- NABU

6.2.1.7 K 7 Reduzierung der Straßen- und Geschäftsbeleuchtung „Himmel unter Naturschutz“

Projekttitel K 7 Reduzierung der Straßen- und Geschäftsbeleuchtung „Himmel unter Naturschutz“
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Konventionelle Leuchtkörper haben einen sehr schlechten Wirkungsgrad. Von 100 % Stromeinsatz wird nur rund 30 % für die Erzeugung von Licht benötigt, mit den restlichen 70 % wird (an dieser Stelle) nicht benötigte Wärme erzeugt. Mit moderner LED-Technologie wird der Wirkungsgrad wesentlich erhöht und es können bis zu 70 % Strom eingespart werden. Werden zusätzliche Dimmer eingebaut, die die Helligkeit beispielsweise von 00:00 Uhr bis 05:00 Uhr reduzieren, können weitere Einspareffekte erzielt werden. Gerade im urbanen Raum, wo viele einzelne Lichtpunkte nachts die Straßen beleuchten, können enorme Energiekosten gespart und damit der kommunale Haushalt geschont werden. Die Amortisationszeiten moderner Leuchtkörper liegen meist zwischen 2 und 5 Jahren, so können langfristig auch Ausgaben im kommunalen Haushalt eingespart werden.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ In Schwarzenbek sind flächendeckend LED-Leuchtkörper in der Straßenbeleuchtung installiert ➤ In den Straßenzügen wo es möglich und sinnvoll ist, wurden automatische Dimmer integriert oder eine automatische Abschaltung bspw. zwischen 00:00 Uhr und 05:00 Uhr eingestellt. ➤ Der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung hat sich wesentlich reduziert
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Austausch der noch verbleibenden herkömmlichen HQL- und anderer Beleuchtungstypen in der Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchten um den Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung zu senken. Zusätzlich soll durch eine Reduktion der Helligkeit zu später Stunde der Stromverbrauch weiter gesenkt werden. Um den Haushalt nicht zu belasten, ist ein Licht-Contracting-Modell angedacht: Die Beleuchtungsfirma, die die Umrüstung vornimmt, übernimmt die Vorfinanzierung. Über die eingesparten Energiekosten wird die Anlage anschließend finanziert.
Erste Schritte 1) Erfassung aller Straßenleuchten nach Art, Alter und Energieverbrauch 2) Einholung von Angeboten und Auswahl 3) Beginn der Umrüstung auf LED bei den stromintensiven HQL Leuchten 4) Einrichtung der Helligkeitsreduktion (Dimmen) der Straßenbeleuchtung 5) Information über die erzielten Einspareffekte 6) Motivation von Gewerbetreibenden, Firmen und Hausbesitzer insb. die Außenbeleuchtung ebenfalls auf LED umzustellen und nachts dimmen bzw. mit Bewegungsmeldern auszustatten

6.2.1.8 K 8 Solare Potentiale aufspüren und erschließen - PV-Anlage auf kommunalen Liegenschaften in Kooperation mit einer Bürgerenergiegenossenschaft

Projekttitel
K 8 Solare Potentiale aufspüren und erschließen - PV-Anlage auf kommunalen Liegenschaften in Kooperation mit einer Bürgerenergiegenossenschaft
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? In der Verwaltung sind Kenntnisse über die vorhandenen solaren Potentiale der eigenen kommunalen Liegenschaften und ein Monitoring der eigenen realisierten Vorhaben bisher nicht in ausreichendem Maße vorhanden. Dadurch kann die Rolle als Vorreiter und Vorbild nur in begrenztem Maße ausgefüllt werden. Die Bürger*innen sind nicht in ausreichendem Maß über die vorhandenen Möglichkeiten und Chancen zur Installation von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen aufgeklärt. Zudem ist die Dringlichkeit des Handelns vor dem Hintergrund des Klimawandels bisher nicht ausreichend ins Bewusstsein der Bevölkerung gerückt.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Die benötigte Energie wird vorrangig dort erzeugt, wo diese auch benötigt wird (dezentral statt zentral) ➤ Die Nutzung der Sonnenenergie für Strom und Wärme hat sich erhöht. ➤ In Politik, Verwaltung und Bevölkerung sind Kompetenzen zum Thema Solarenergie entstanden. ➤ Immobilieneigentümer sind über die Möglichkeiten zur Nutzung der vorhandenen Potentiale aufgeklärt. ➤ Die Bürgerenergiegenossenschaft erwirtschaftet überzeugende Gewinne durch den Betrieb einer bürgereigenen PV-Anlage ➤ Die Kommune nimmt ihre Vorbildfunktion ein und hat andere Hausbesitzer zur Nachahmung ermuntert.
Kurzbeschreibung: Worum geht es? In Kombination mit anderen anstehenden Bau- oder Sanierungsmaßnahmen an kommunalen Liegenschaften, soll die Nutzung der Dachflächen zur Installation von PV- und Solarthermieranlagen geprüft werden. Eignet sich eine Dachfläche, soll diese im Sinne der Teilhabe und zur Förderung der lokalen Wertschöpfung durch eine neu zu gründende Schwarzenbeker Bürgerenergiegenossenschaft (BEG) erbaut und finanziert werden. Die kommunalen Liegenschaften nehmen hierbei eine Vorbildfunktion ein. Perspektivisch sollen auch Privatpersonen und Unternehmen die Nutzung der Solarenergie verstärken. Hierfür kann das gesamte solare Potential aller Dächer im Gemeindegebiet (privat, gewerblich und kommunal) systematisch erschlossen und schließlich ausgebaut werden.

Erste Schritte

- 1) Mögliche Objekt werden ausfindig gemacht und auf ihre Eignung hin überprüft (Statik, Ausrichtung, Dachneigung, ...).
- 2) Die Stadt Schwarzenbek erstellt ein PV und (Solarthermie) Kataster für die kommunalen Liegenschaften.
- 3) Anlagen auf ausgewählten kommunalen Liegenschaften werden in Zusammenarbeit mit der Bürgerenergiegenossenschaft (GEE 3) geplant, Angebote werden eingeholt und ein Finanzierungsplan erstellt.
- 4) Öffentlichkeitswirksame Inbetriebnahme der neuen Anlagen und Stärkung der Vorbildwirkung der Kommune durch ein öffentlichkeitswirksames Monitoring des Betriebes der kommunalen Anlage (Digitale Anzeige im Rathaus mit Informationen zur Einspeisung, den CO₂-Einsparung und den dadurch entstehenden Gewinn für die Stadt)
- 5) Durch Platzierung auf öffentliche Veranstaltungen und mit Hilfe von Kampagnen (auch Anknüpfung an überregionale Kampagnen) kann das Thema kontinuierlich der Bevölkerung nahe gebracht werden und der Ausbau der Nutzung der Solarenergie vorangetrieben werden.

Verantwortlich für die Umsetzung:

- Stadtverwaltung, FB 3 Bauen und Umwelt
- Klimaschutzmanager

Einzubinden bei der Umsetzung:

- Rainer Burmester (lokaler Projektentwickler)
- Bürger*innen
- Regionales Kompetenznetzwerk

Weitere mögliche Partner:

- Gewerbetreibende u.a.
- BEG Nachbarkommunen

Geschätzte Kosten:

Personal: --
Honorare: 4.000 €/a (punktuell)
Sachkosten: n.b.

Finanzierung:

Förderung: möglich
Eigenbeteiligung: n.b.
Sponsoring:
Finanzierung: Genossenschaftsanteile

Zeitliche Umsetzung:

Projektstart: 2017

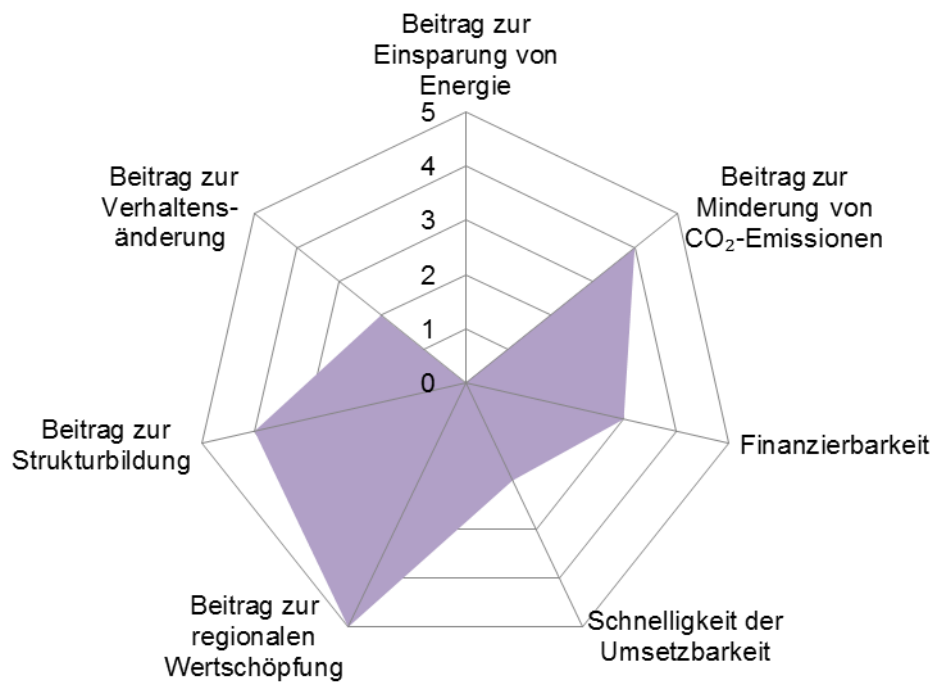
Projektdauer: 2

Weitere Hinweise:

Die Planung und Umsetzung der Maßnahmen sollte durch regionale Anbieter erfolgen um die regionale Wertschöpfung zu unterstützen (Regionales Kompetenznetzwerk GEE 1).

Eine erste überschlägige Kostenabschätzung kann mit einem der zahlreichen online verfügbaren PV-Rechnern vorgenommen werden (z.B. <http://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik-rechner?ref=66970>) oder direkt bei Projektentwicklern nachgefragt werden.

Bewertung:



6.2.2 Handlungsfeld Energieeffizienz in der Wirtschaft

Im Bereich „**Energieeffizienz in der Wirtschaft**“ geht es um die Intensivierung der Klimaschutzaktivitäten von Betrieben und deren Vernetzung, wobei vor allem wirtschaftliche Aspekte hinsichtlich Energieeffizienz eine Rolle spielen.

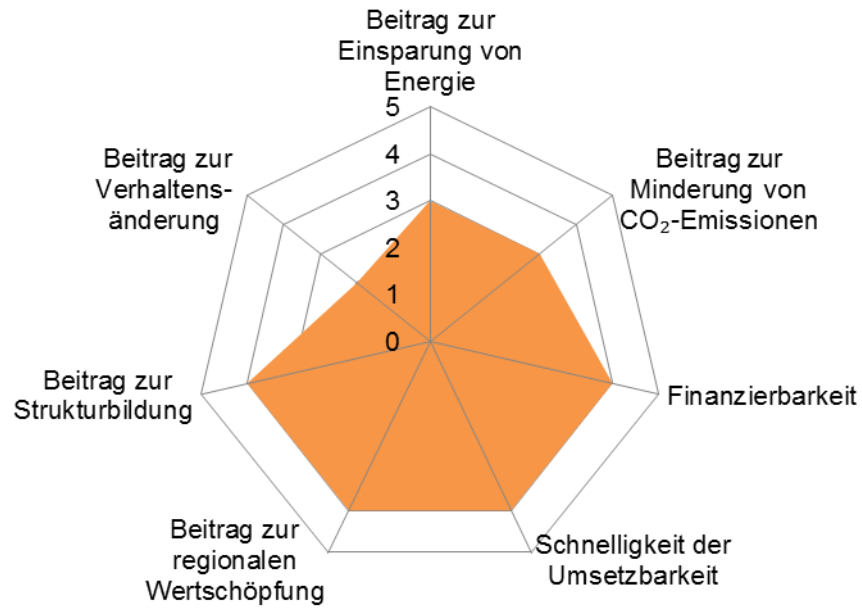
Handlungsmöglichkeiten auf lokaler Ebene

	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

Weitere Hinweise:

[Energieeffizienz-Netzwerk der IHK zu Lübeck](#)

Bewertung:



6.2.2.2 W 2 Gemeinsam zu Energieeffizienz und Klimaschutz

Projekttitel

W 2 Gemeinsam zu Energieeffizienz und Klimaschutz

Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?

Kleineren und mittleren Unternehmen fehlt es oft an der Zeit zum Erfahrungsaustausch. Dabei gibt es in diesen Betrieben oft zu einzelnen Punkten schon Erfahrungen zu Effizienztechniken, die es wert sind, weitergegeben zu werden.

Die Hürden zur Förderantragstellung sind bzw. erscheinen vielen Unternehmen zu hoch. Die Inanspruchnahme von geförderter Energieeffizienzberatung ist zu gering, um flächendeckend wirken zu können. Vorhandene Einsparpotenziale werden deshalb in vielen Betrieben nicht realisiert

Kommunen nutzen zu wenig die Möglichkeit, durch die gezielten Verweis auf Bundesfördermittel diese vermehrt von ihren Betrieben nutzen zu lassen, um die Investitionen in ihrem Gebiet zu erhöhen

Vertreter von Kommunen haben keine Möglichkeiten, Informationen über Effizienzpotenziale und Umsetzung von Maßnahmen in den Unternehmen zu bekommen, außer der freiwilligen Zusammenarbeit von Unternehmen mit Kommunen. Gerade für kleinere und mittlere Betriebe sind dazu selten bereit, da sie in diesem Aufwand keinen Nutzen sehen.

Auch für Betriebe, die bereits Effizienzmaßnahmen prüfen, ist der Weg zu Fördermitteln häufig zu aufwendig oder ihnen fehlen Hinweise auf alternative Finanzierungsmodelle wie z.B. Contracting, Genossenschaften oder Crowd-Funding.

Welche Ziele werden verfolgt?

- Erhöhung der Anzahl der kleinen und mittleren Betriebe, die einen Energieeffizienz-Check durchführen lassen und anschließend Energieeffizienzmaßnahmen umsetzen, was zur Verringerung CO₂-Emissionen führt
- Unterstützung der lokalen Unternehmen durch Informationen über die Einsparpotenziale und die Ergebnisse der teilnehmenden Betriebe und Netzbildung. Aus dem Einstiegsprojekt soll der Aufbau eines dauerhaften Energieeffizienznetzwerks erfolgen.
- Auch im Sinne der Kommune soll die vermehrte Nutzung von Bundesfördermitteln zur Umsetzung lokaler Investitionen angeschoben werden Diese Maßnahme kann ggf. interkommunal abgestimmt und im Verbund mehrerer Kommunen oder mit dem Kreis als kreisweite Maßnahme durchgeführt werden.
- Da die Maßnahme von entsprechend kompetenten Beratungsunternehmen durchgeführt werden sollte, können Kommunen und Kreis es den Unternehmen überlassen, die Beratungen durchführen wollen, die Betriebe zur Teilnahme an Klimaschutzprojekten zu bewegen. Die hält den Aufwand gering.
- Kommunen und/oder Kreis können die Erfolge des Projekts voll für sich zur öffentlichkeitswirksamen Darstellung nutzen und damit wieder Beispiele für die Aktivierung weitere Betriebe geben.

Kurzbeschreibung: Worum geht es?

- Durch ein speziell auf die kleinen und mittleren Unternehmen zugeschnittenes Gruppenberatungskonzept werden deren Belange explizit berücksichtigt. Eine Mischung aus Workshops zu Energiethemen und individueller Energieberatung sowie durch Öffentlichkeitsarbeit und Auszeichnung durch die Stadt Schwarzenbek bietet den Betrieben ein attraktives Paket. In diesem Rahmen können sie alle ihre Fragen stellen und Energieeffizienzmaßnahmen in ihren Betrieben verstärken. Sie bekommen wertvolle Informationen zu Energiethemen und eine individuelle Beratung. So können für jeden Betrieb die Potenziale und Wege zur Realisierung aufgezeigt werden. Die Anzahl der Veranstaltungen bzw. Workshops innerhalb des Projekts kann nach Bedarf angepasst werden.
- Die Stadt Schwarzenbek muss sich nicht selbst darum kümmern, Betrieben zur Teilnahme an Klimaschutzprojekten zu bewegen, sondern überlässt dies den Beratungsunternehmen.
- Durch die Gruppenberatung können Synergieeffekte bei den Kosten erzielt werden.
- Eine Durchführung in Kooperation mit mehreren Kommunen und/oder Kreis ist möglich.
- Durch die Kombination von Bundesmitteln und Eigenbeteiligung der Betriebe können die Kosten für die Stadt niedrig gehalten werden.

Erste Schritte

- 1) Klärung des Ablaufs; Abstimmung mit Kreis und ggf. Nachbarkommunen
- 2) Vorstellung dieser Vorgehensweise auf Wirtschaftskonferenz mit Best-Practice-Beispiel
- 3) Bewerbung des Projekts/ Gewinnung von Teilnehmern
- 4) Durchführung des Projekts mit Öffentlichkeitsarbeit
- 5) Auszeichnungsveranstaltung und Broschüre als Best-Practice-Beispiel

Verantwortlich für die Umsetzung:

- Stadtverwaltung, FB 3, Hr. Hinzmann
- Klimaschutzmanager

Einzubinden bei der Umsetzung:

- Wirtschaftliche Vereinigung Schwarzenbek
- Wirtschaftsförderungsgesellschaft im Kreis Herzogtum Lauenburg mbH

Weitere mögliche Partner:

- IHK / HWK
- Wirtschaftsverbände
- Stadtwerke
- Landkreis

Geschätzte Kosten:

Personal: 2.000 €/a (ohne KSM)
Honorare: ab ca. 15.000 €
Sachkosten: 80.000 €/a

Finanzierung:

Förderung: BAFA
Eigenbeteiligung: ca. 1/3
Sponsoring:
Finanzierung: Betriebe

Zeitliche Umsetzung:

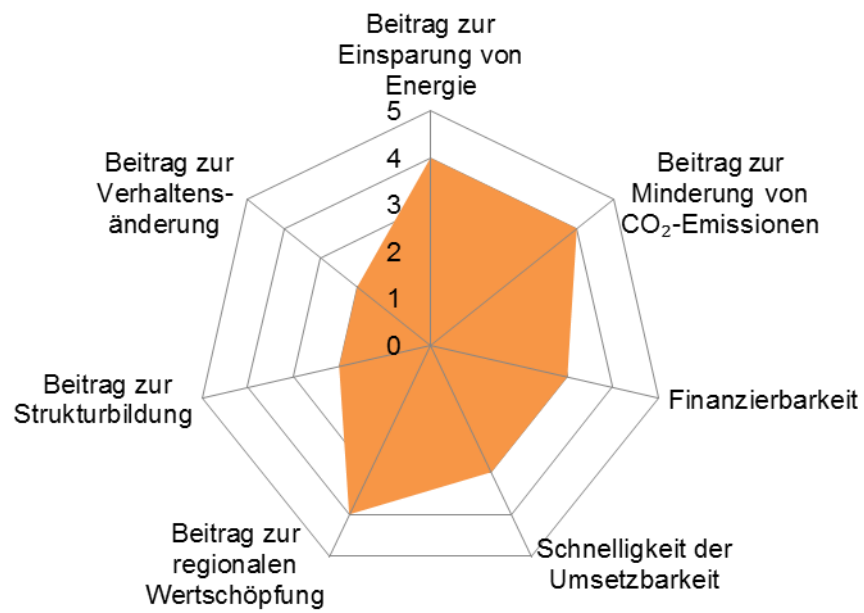
Projektstart: 2017

Projektdauer: 3

Weitere Hinweise:

Ein Projekt auf Kreisebene kann die regionale Vernetzung zusätzlich voranbringen und die Kosten für die Kommunen senken; Bsp. Energieprofit Heidekreis

Bewertung:



6.2.3 Handlungsfeld Gebäude und Erneuerbare Energie

Im Handlungsfeld „**Gebäude und Erneuerbare Energien**“ wird neben Energieeffizienzaspekte u.a. der Mieter*innen und Hausbesitzer*innen auch gebäudegebundene erneuerbare Energien behandelt.

Handlungsmöglichkeiten auf lokaler Ebene

	Kommune	Unternehmen	Bürger
Gebäudesanierung/Effizienzsteigerung	Flächendeckende Beratungsangebote, Vorbildsanierungen	Handwerker-/Energieberaterkompetenz-Netzwerke	Sanierungskampagnen (zielgruppe- und themenfokussiert, siedlungsspezifisch)
Erneuerbare Energien am Haus	Vorbildlicher Einsatz	Handwerker-/Energieberaterkompetenz-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

6.2.3.1 GEE 1 Anlaufstelle und Kompetenznetzwerk „neutrale Energieberatung für Haushalte“

Projekttitel
GEE 1 Anlaufstelle und Kompetenznetzwerk „neutrale Energieberatung für Haushalte“
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen?
➤ allgemeiner Sanierungsstau im Bereich der Gebäude- und Heizungstechnik im privaten, öffentlichen und gewerblichen Bereich ➤ Die Stadt selbst kann bisher nur zu rechtlichen Aspekten beraten, aber nicht zu energetischen, steuerlichen Aspekten oder zu Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten ➤ Gerade für den Mittelstand ist es eine erhebliche Herausforderung alle technischen Entwicklungen permanent zu beobachten und zu beurteilen. ➤ Architekten, Planer, Bauunternehmer und Fachfirmen realisieren beim Neubau kaum nachhaltige Lösungen. ➤ Die Finanzausstattung durch Geldinstitute ist oft nicht zielführend.
Welche Ziele werden verfolgt?
➤ Eine zentrale Anlaufstelle für Baufrauen und Bauherren im Rathaus gibt Auskunft zu Themen der energetischen Sanierung und Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten und verweist auf weiterführende Ansprechpartner und Beratungsnetzwerke (Information, Koordination und Vermittlung). ➤ Die Anlaufstelle versorgt interessierte Bürger*innen mit anbieterneutralen Informationen zu Sanierungsmöglichkeiten etc.. Wichtig ist hierbei die Weitergabe von Informationen, die die lokalen Gegebenheiten berücksichtigen. Dadurch erkennen die Bürger*innen die Möglichkeiten zum Heben ihrer eigenen Potentiale und werden Teil der Energiewende. ➤ Der Wissens- und Erfahrungsaustausch in der Stadt Schwarzenbek wird vorangetrieben und dadurch die Gebäudesanierung im privaten Bereich beschleunigt. ➤ Die lokalen Handwerksbetriebe werden vernetzt und regelmäßig qualifiziert bzw. über neuste Entwicklungen informiert.

Kurzbeschreibung: Worum geht es?

Es soll eine zentrale Anlauf- und Informationsstelle für Fragen rund um Energieeffizienz in Haushalten, die Nutzung erneuerbarer Energiequellen, die energetische Gebäudesanierung sowie zu Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten in der Stadtverwaltung institutionalisiert werden.

Für die Bürgerinnen und Bürger sollten Verbraucherinformationen im Mittelpunkt stehen, die dazu einladen sollen, in die Eigenproduktion von erneuerbarer Energie oder in Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zu investieren. Um Vertrauen zu bilden, ist es dabei unverzichtbar, dass die Anlaufstelle auch durch neutrale, von den Anbietern unabhängige Informationsangebote ergänzt wird (z.B. SHEff-Z). Dabei soll die Stelle nicht alle Aufgaben im Bereich Information und Beratung selber übernehmen. Sie soll vielmehr auf die abgestimmten Angebote für Information und Beratung in der Region verweisen und zu diesen vermitteln.

Diese Stelle soll mittelfristig die verschiedensten lokalen Fachkräfte (Handwerker, Energieberater, Architekten, ...) vernetzen und qualifizieren um die Fachkräfte zu fördern und die Qualität der Angebote sukzessive zu erhöhen.

Erste Schritte

- 1) Zusammenstellung von umfassenden Informationsangeboten zu Energieeffizienz in Haushalten, Nutzung erneuerbarer Energiequellen, energetischer Gebäudesanierung sowie zu Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten
- 2) Errichtung einer Anlaufstelle für Hausbesitzer und Häuslebauer im Rathaus
- 3) Bekanntmachung der Anlaufstelle
- 4) Vernetzung mit regionalen Akteuren und Erstellung einer Übersicht lokaler Fachkräfte
- 5) Kooperation mit lokalen Banken bzgl. Finanzierungsangeboten
- 6) Aufbau eines Kompetenznetzwerks lokaler Fachkräfte
- 7) Entwicklung eines Qualifizierungsangebot/-prozess für lokale Fachkräfte

Verantwortlich für die Umsetzung:

- Klimaschutzmanager*in

Einzubinden bei der Umsetzung:

- Herr Thomas Lamm
- FB Bauen und Umwelt
- Wirtschaftliche Vereinigung Schwarzenbek
- Wirtschaftsförderungsgesellschaft im Kreis Herzogtum Lauenburg mbH
- Energieberatung der Verbraucherzentrale SH und HH

Weitere mögliche Partner:

- Stadtwerke
- SHEff-Z
- AktivRegion

Geschätzte Kosten:

Personal: 3.000 €/a (ohne KSM)
Honorare: 1.000 €/a (Grafiker*in)
Sachkosten: in K 1 KSM

Finanzierung:

Förderung: vgl. K 1 KSM
Eigenbeteiligung:
Sponsoring:
Finanzierung:

Zeitliche Umsetzung:

Projektstart:

2017

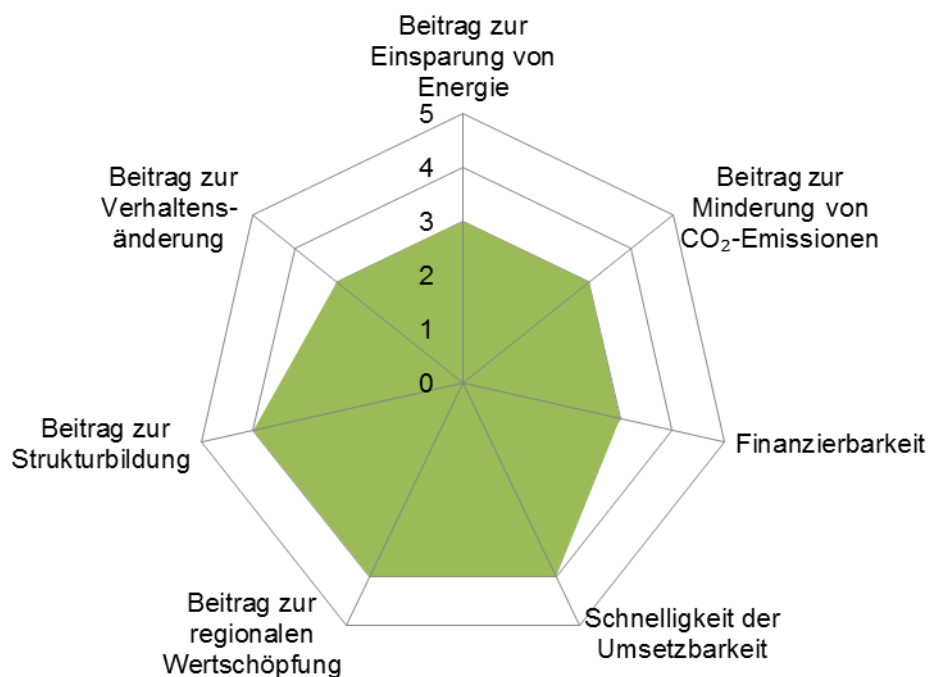
Projektdauer: 5

Weitere Hinweise:

Auf Aktionstagen/-wochen zum Thema Gebäude- und Energieeffizienz können die Bürger über die Möglichkeiten und Vorteile energetischer Maßnahmen informiert und für diese begeistert werden. Hierfür können überregionale Akteure wie das SHEFF-Z angefragt werden (mobile Ausstellung).

Die Wohnungswirtschaft kann über neue Geschäftsfelder aufgeklärt werden (z.B. Mieterstrommodell). Dadurch erhalten auch Mieter die Möglichkeit an der Energiewende teilzunehmen.

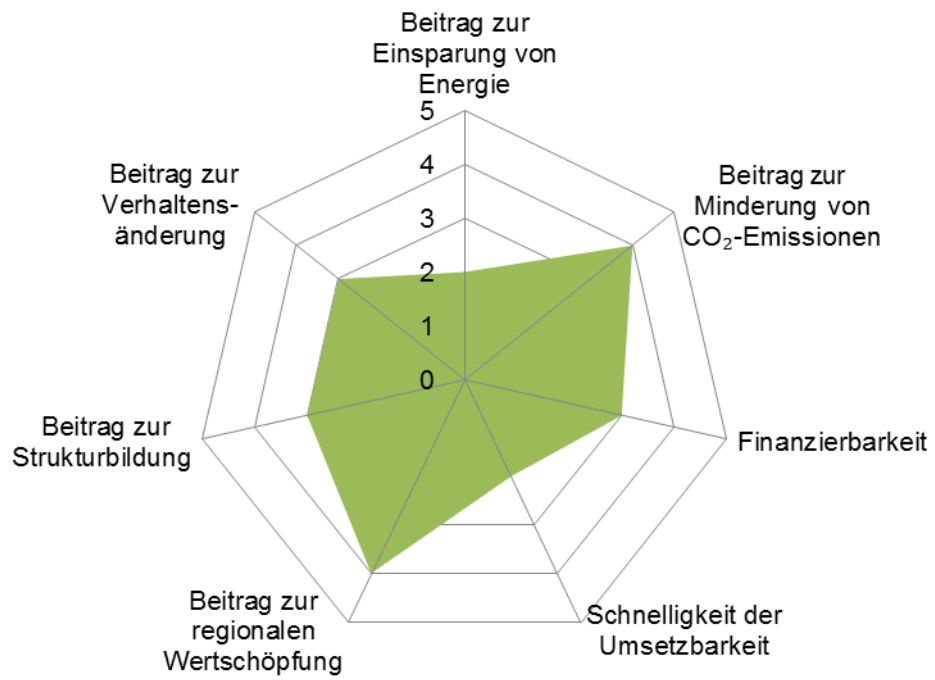
Bewertung:



6.2.3.2 GEE 2 Schwarzenbeker Bürgerenergiegenossenschaft

Projekttitel GEE 2 Schwarzenbeker Bürgerenergiegenossenschaft
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? ➤ Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie, sind bisher noch nicht im ausreichenden Umfang in Schwarzenbek installiert. Ein Grund hierfür sind meist fehlende Investitionsmittel. Selbst wirtschaftlich vorteilhafter Klimaschutzmaßnahmen im Bereich der Energieeffizienz sind durch diese Barriere oft nicht durchführbar. ➤ Wirtschaftlich sinnvolle Maßnahmen zur Energieeffizienz werden oft nicht durchgeführt, da die nötigen Investitionsmittel nicht vorhanden
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Die Bürgerenergiegenossenschaft ist gegründet. ➤ Die Bürgerenergiegenossenschaft startet Projekte zur dezentralen und ökologischen Energiegewinnung mit Bürgerbeteiligung (Anlage- und Investitionsmöglichkeiten). Dies erhöht den Anteil der regionalen Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien. ➤ Die Akzeptanz für erneuerbare Energien und KWK-Anlagen wird erhöht, da die Gewinne aus den Anlagen in der Region verbleiben (regionale Wertschöpfung).
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Gemeinschaftliches Handeln ermutigt die Bürger*innen und lädt sie ein, in die Eigenproduktion von erneuerbarer Energie, Blockheizkraftwerken oder in Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich zu investieren. Insbesondere geht es darum, Projekte zur Energieerzeugung aus dezentralen und ökologischen Energiequellen zu entwickeln, Bürger zu ihren Handlungsoptionen zu beraten und Kostenlücken im Privatbereich solidarisch zu füllen. Die Bürgerenergiegenossenschaft entwickelt eigene Projektideen und wird dabei von dem Klimaschutzmanager der Stadt unterstützt.
Erste Schritte 1) Austausch mit anderen Genossenschaften und Verbänden 2) Gespräch mit lokalen Banken um deren Unterstützungsbereitschaft zu eruieren 3) Entwicklung eines soliden Businessplans und einer Organisationsstruktur 4) Anwerben von Genossenschaftsmitgliedern 5) Klärung der Prioritäten und Suche nach ersten Leuchtturmprojekten, bspw. auf kommunalen Liegenschaften (vgl. Maßnahme K 8)

Bewertung:



6.2.3.3 GEE 3 Solar-Kataster-Erhebung durch z.B. Schüler*innen

Projekttitel
GEE 3 Solar-Kataster-Erhebung durch Schüler*innen
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Es gibt in Schwarzenbek kein öffentliches Solar-Kataster, dies erschwert die Kosten-Nutzen-Rechnung für die Projektion zukünftiger Photovoltaik- und Solarthermie-Anlagen. Die Schüler*innen Schwarzenbeks könnten noch stärker für das Thema erneuerbare Energien sensibilisiert werden.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Die Schüler*innen werden für das Thema Erneuerbare Energien sensibilisiert. Die Schüler*innen untersuchen in multidisziplinären Anwendungsprojekten die Nutzbarkeit verschiedener Dachflächen für Photovoltaik und Solarthermie-Nutzung. Dabei werden Lehrinhalte verschiedener Fächer praktisch angewendet (Physik, Geographie, Informatik, Mathematik, Wirtschaft, Recht). ➤ Bürger*innen können ihre Objekte zur Untersuchung bereitstellen um Informationen zur Eignungsfähigkeit ihrer Dächer für Solaranlagen zu erhalten. Durch die zusätzlichen Informationen erhöht sich die Bereitschaft zur Installation einer Photovoltaik- oder Solarthermie-Anlage. ➤ Die Attraktivität von sog. MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) erhöht sich durch die direkte praktische Anwendung theoretischer Konzepte.
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Es gibt in Schwarzenbek viele Dachflächen, welche für Photovoltaik-Anlagen geeignet sind, bisher aber nicht zur Energieerzeugung genutzt werden. Ein Solarkataster minimiert die Informationsunsicherheit der Eigentümer und gibt Anreiz zur Installation weiterer PV-Anlagen. Schüler*innen sind interessiert an Zukunftsthemen wie der Energiewende. Den Jugendlichen wird im Rahmen eines Projekttagess die Möglichkeit gegeben sich intensiv mit dem Thema Photovoltaik und Solarthermie zu beschäftigen. Im Anschluss werden diese neu ausgebildeten „Solar Scouts“ in Rahmen von Exkursionen das Stadtgebiet nach geeigneten Flächen für PV-Freiflächenanlagen oder nach Gebäuden mit guten Bedingungen für gebäudegebundene PV-Anlagen durchsuchen. Die Schüler*innen können für die möglichen Solaranlagen Kosten-Nutzen-Rechnungen erstellen. Die gesammelten Informationen können im Anschluss in ein Solar-Kataster übertragen werden und öffentlich zugänglich gemacht werden. Die Besitzer der überprüften Gebäude werden über die Ergebnisse informiert.

Für die Schulen muss der Mehrwert des Projekts argumentativ klar herausgestellt werden. Betont werden kann z.B. die Förderung von MINT-Fächern oder die Auflockerung des Lehrplans durch die praktische Anwendung theoretischer Konzepte aus verschiedenen Fachrichtungen. Praktische Anreize, wie z.B. die Übergabe von Equipment zur Fernerkundung (Drohne, Kamera) stellen einen weiteren materiellen Mehrwert für die Schule dar.

Eine Kooperation mit der noch zu gründenden Bürgerenergiegenossenschaft ist anzustreben, da über diese Genossenschaft Immobilienobjekte erschlossen werden können, welche von den Schüler*innen untersucht werden können.

Nach einer ersten Runde des Projektes können in zukünftigen Durchführungen auch direkt Anfragen der Bürger bearbeitet werden. Für die ersten Runden bietet es sich an, Immobilien der Kommune oder von anderen nahestehenden Personen zu nutzen („friendly user“). Die Ergebnisse dieser ersten Runde können auch als Werbung für die folgenden Runden dienen, um den Bürger*innen den Mehrwert der Aktion zu verdeutlichen.

Erste Schritte

- 1) Suche geeigneter Kooperationspartner auf Seiten der Schulen und Suche nach geeigneten Fördermöglichkeiten
- 2) Entwurf eines fächerübergreifenden Konzept, in welches verschiedene Fachlehrer eingebunden werden
- 3) Durchführung eines Pilotdurchganges

Verantwortlich für die Umsetzung:

- Fachbereich 2 Schule, Kultur und Sport

Einzubinden bei der Umsetzung:

- Schulen
- Energieberater

Weitere mögliche Partner:

- Stadtwerke
- FB Bauen und Umwelt
- Sheff-Z

Geschätzte Kosten:

Personal: 6.000 €/a (ohne KSM)
Honorare: --
Sachkosten: 1.500 €

Finanzierung:

Förderung: lokale Banken
Eigenbeteiligung:
Sponsoring:
Finanzierung:

Zeitliche Umsetzung:

Projektstart: 2017

Projektdauer: 2

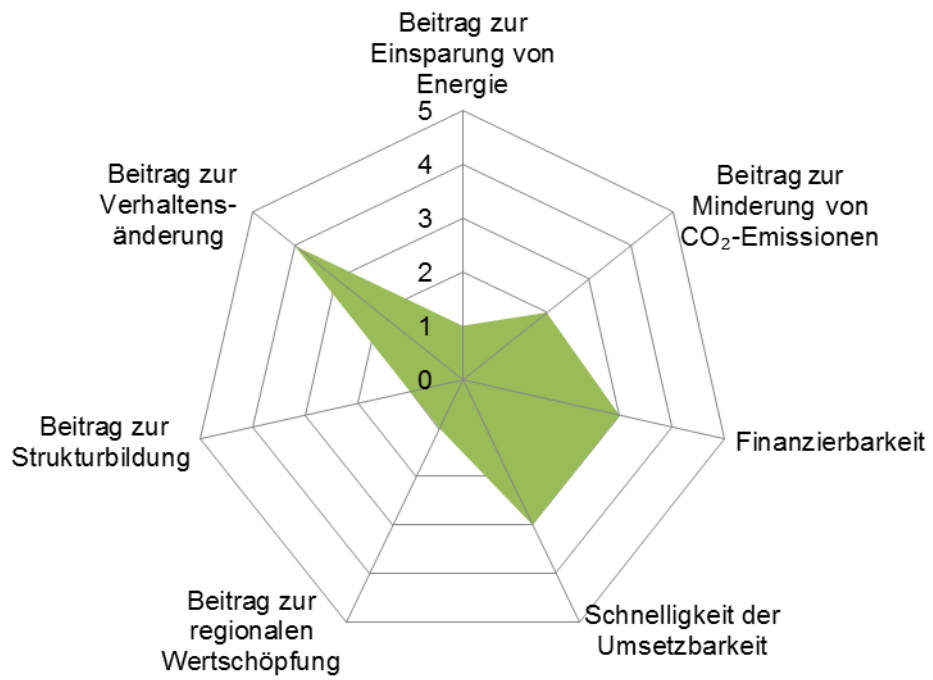
Weitere Hinweise:

Eine erste Rückfrage bei den Schulen ergab, dass diese dem Thema eher zurückhaltend gegenüber stehen. Daher muss ein klarer Mehrwert für die Schulen herausgearbeitet werden.

Es wird eine Zusammenarbeit mit der Bürgerenergiegenossenschaft angeraten. Mögliche Immobilien für die Installation von PV-Anlagen können so aufgespürt und überprüft werden.

Das Projekt ist im Zusammenhang mit der Maßnahme K 6 „Projekte in Schulen und Kindergärten“ zu sehen.

Bewertung:



6.2.4 Handlungsfeld Mobilitätswende

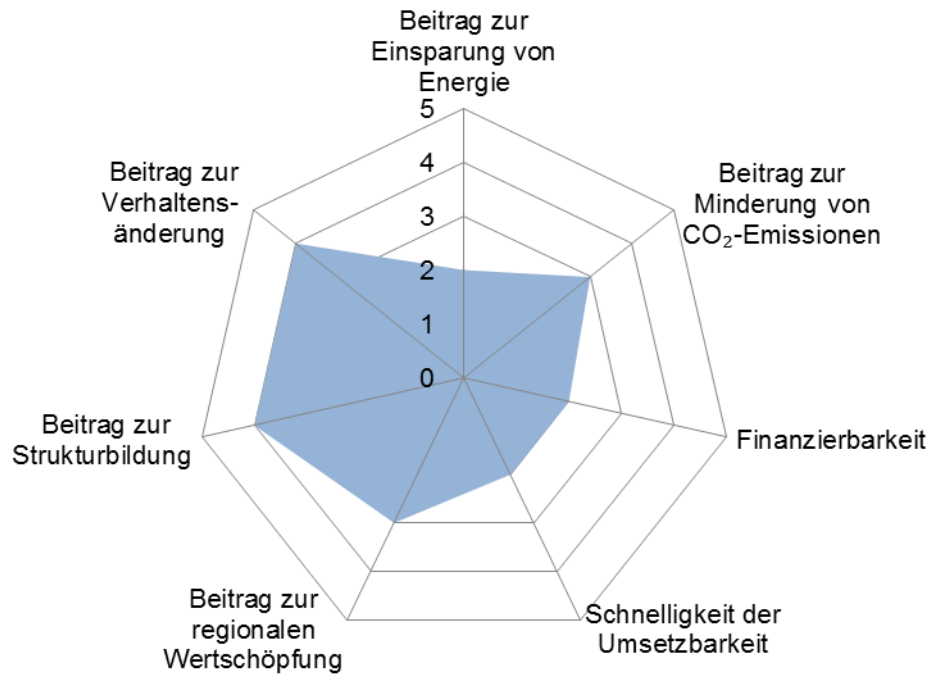
Die Maßnahmen im Bereich „**Mobilitätswende**“ konzentrieren sich auf Maßnahmen im Fuß- und Radverkehr, Förderung der Intermodalität und der Elektromobilität sowie den Ausbau des ÖPNV-Angebotes.

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 Spritsparkampagnen	klimafreundliche Beschaffung (blue, E-mobil, Erdgas Biosprit) und Spritsparkampagnen

Weitere Hinweise:

Bewertung:



6.2.4.2 M 2 Förderung Radverkehr durch Bike+Ride (B+R) Angebote am Bahnhof

Projekttitle M 2 Förderung Radverkehr durch Bike+Ride (B+R) Angebote am Bahnhof
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? ➤ Die Kapazität und Qualität der Abstellmöglichkeiten für Räder am Bahnhof ist nicht ausreichend. ➤ Insbesondere herrscht zu den Stoßzeiten Stellplatzmangel (z.B. Wochentags gegen 8 Uhr). ➤ Es sind keine abschließbaren Unterstände vorhanden.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Die Attraktivität von B+R steigern, durch Errichtung und Ausbau moderner B+R Anlagen. ➤ Der B+R Verkehr erhöht sich zugunsten eines Verminderten MIVs. ➤ Die Abholfahrten im Bahnhofsbereich haben sich verringert. ➤ Moderne Anlagen am Bahnhof dienen als Vorbild für andere Bereiche in der Stadt.
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Die Kapazität der Stellplätze soll erhöht werden durch: • 1. Bauabschnitt (nur auf einer Seite des Bahnhofs) ist bereits beschlossen: 96 neue Stellplätze, alle überdacht, die Hälfte davon abschließbar. Die Umsetzung verzögert sich mangels der nötigen Mittel für den 25%-ige Eigenfinanzierungsanteil. Zudem sind die Verhandlungen mit der Deutschen Bahn über die notwendigen Grundstücke noch nicht abgeschlossen (Planungsmittel vorhanden, aber noch keine Haushaltsmittel) • 2. Bauabschnitt (andere Seite des Bahnhofs) nachfolgend. Für die Planung des zweiten Bauabschnittes werden die Erfahrungen des ersten Bauabschnittes berücksichtigt. Zudem wird im Rahmen einer Bürgerbeteiligung der konkrete Bedarf ermittelt (Stellplätze, Typ/Technik (innovative), Fehleranalyse). Hier gilt es Experten des ADFC und VCD einzubinden. • Des Weiteren ist zu überprüfen, ob ein weiterer Bedarf für Fahrradstellplätze an Bushaltestellen besteht Insgesamt wird mit der Maßnahme die Qualität der Abstellanlagen erhöht werden. Idealerweise wird die Hälfte der neuen Stellplätze mit abschließbare Anlagen ausgestattet (Doppelstockparker, Zugang mit Chip, kostenpflichtig mit monatlichem Betrag). Neue überdachte und beleuchtete Stellplätze erhöhen die Sicherheit und den Komfort, machen das Radfahren attraktiver und ermöglichen ein multimodaler Mobilitätsverhalten.

Erste Schritte

- 1) Vorher-Nachher-Bilddokumentation zur Begleitenden Öffentlichkeitsarbeit (Tue Gutes und rede darüber) und Bürgerbeteiligungsverfahren (Verbesserungsprozess) im Vorfeld der Planungen für den 2. Bauabschnitt
- 2) Einstellen der nötigen Haushaltsmittel und Abstimmung mit der Deutschen Bahn
- 3) Durchführung des 1. Bauabschnitts
- 4) Öffentlichkeitswirksame Eröffnung der neuen Fahrradabstellanlage (vgl. Maßnahme K 3) durch die Bürgermeisterin
- 5) Durchführung eines Beteiligungsverfahrens mit Bürger*innen und Expert*innen um die B&R Möglichkeiten weiter zu optimieren.
- 6) Integration zusätzlicher Optionen (abschließbar, beleuchtet, ...) um das Radfahren noch attraktiver zu gestalten.
- 7) Planung des 2. Bauabschnitts

Verantwortlich für die Umsetzung:

- Stadtverwaltung, FB 3 Bauen und Umwelt
- Deutsche Bahn und Landesbetriebe

Einzubinden bei der Umsetzung:

- Bürger*innen
- ADFC

Weitere mögliche Partner:

- Fördermittelgeber

Geschätzte Kosten:

Personal: 3.000 €/a (ohne KSM)
Honorare: --
Sachkosten: 23.000 €/a

Finanzierung:

Förderung: 75 %
Eigenbeteiligung: 25 %
Sponsoring: --
Finanzierung: --

Zeitliche Umsetzung:

Projektstart: 2016

Projektdauer: 2

Weitere Hinweise:

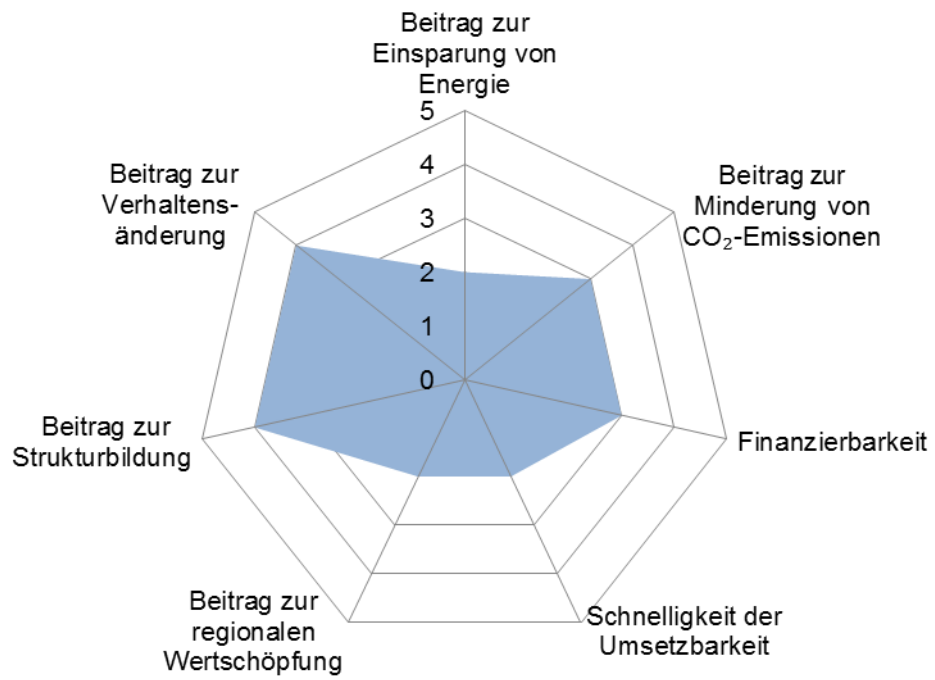
Hinweis zu Sachkosten: allgemeine Größenordnung für Radständer (100 Stück): ca. 30.000,- € (ohne Überdachung) und ca. 60.000,- € (mit Überdachung) (Konkrete Zahlen bei Hr. Hinzmann)

Förderfibel Radverkehr des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur:

<http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/foerderfibel/>

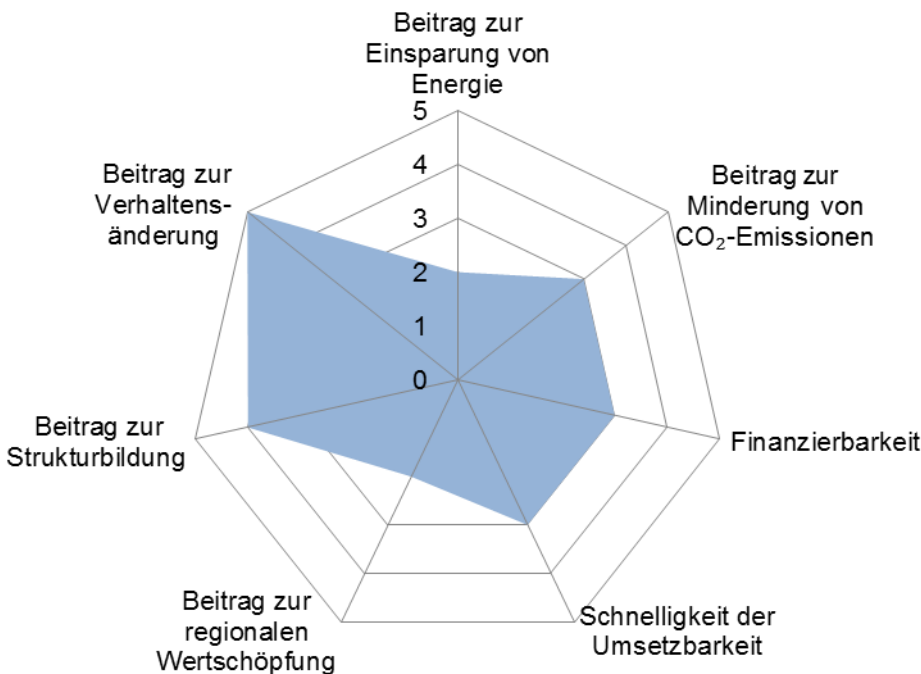
Unter Abwägung mit anderen Maßnahmen in M 2: <https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive-massnahmen>

Bewertung:



6.2.4.3 M 3 Mobilitätswende an Schulen

Projekttitel M 3 Mobilitätswende an Schulen	
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? ➤ Der Anteil der Schüler*innen, die mit dem Auto gebracht bzw. abgeholt werden, ist sehr hoch. Ein erhöhter Bring- und Abholverkehr birgt Unfallgefahren und belastet die Umwelt. ➤ Die Ampelschaltungen im Schulumfeld sind nicht immer für (Kinder-)Fußverkehr geeignet.	
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Der Schulweg ist sicher gestaltet und der Bring- und Abholverkehr deutlich reduziert. ➤ Kinder sammeln positive Erfahrungen im Bereich nachhaltiger Mobilität und geben diese auch an die Familie weiter.	
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Ein hoher Bring- und Abholverkehr an Schulen birgt Unfallgefahren und belastet die Umwelt. Damit die Schüler*innen trotzdem sicher zur Schule kommen, könnten Angebote wie "Walking Bus", Schülerlotsen und Verkehrssicherheitserziehung genutzt werden. Zusätzlich sollten die Ampelschaltungen im Schulumfeld geprüft und an Kinder angepasst werden. • Modul: Gemeinsamer Schulweg zu Fuß: „Walking Bus“ (Kinder gehen begleitet zu Fuß zur Schule und Kita) • Modul: (Wieder-)Einführung Schülerlotsen • Modul: Prüfung der Ampelphasen • Modul: Schulweg per Rad (Radführerschein) • Modul: Teilnahme am Programm Kinder-Meilen (www.kinder-meilen.de) • Verknüpfung von Verkehrssicherheitserziehung mit dem Thema nachhaltige Mobilität	
Erste Schritte 1) Schulverwaltung ins Boot holen 2) Gute Beispiele aus anderen Kommunen ermitteln 3) Einbindung der Schulen (Lehrkräfte, Schüler*innen, Eltern, Schulleiter*innen, Hausmeister*innen) im Rahmen einer Arbeitsgruppe um den Bedarf situationsgerecht zu definieren 4) Module zusammen mit Lehrkräften und Eltern für verschiedene Altersgruppen ausarbeiten 5) Durchführung von Modulen mit begleitender Öffentlichkeitsarbeit	
Verantwortlich für die Umsetzung: • FB 2 Bildung, Kultur und Sport Einzubinden bei der Umsetzung: • Schulen / Lehrkräfte • Eltern + Schüler	Weitere mögliche Partner: • ADFC • AOK • VCD • Verkehrswacht vor Ort

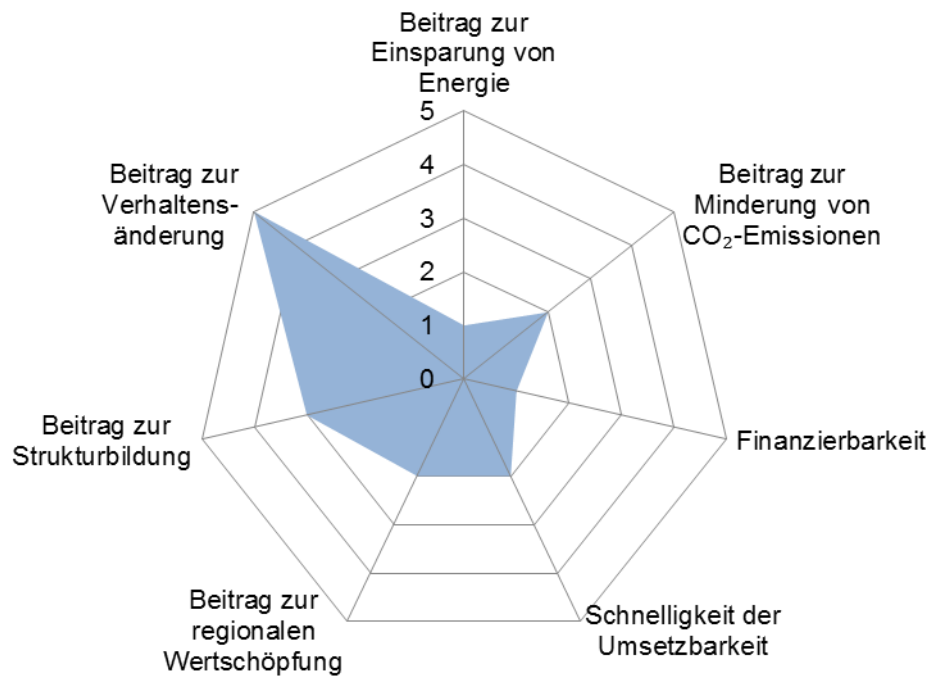
Geschätzte Kosten: Personal: 3.000 €/a (ohne KSM) Honorare: -- Sachkosten: --	Finanzierung: Förderung: Eigenbeteiligung: Sponsoring: Finanzierung:														
Zeitliche Umsetzung: Projektstart: 2017 Projektdauer: 5															
Weitere Hinweise:															
Bewertung:  <table border="1"> <caption>Bewertungswerte aus dem Radar-Diagramm</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Wert (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beitrag zur Einsparung von Energie</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Minderung von CO₂-Emissionen</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>Finanzierbarkeit</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>Schnelligkeit der Umsetzbarkeit</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur regionalen Wertschöpfung</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Beitrag zur Strukturbildung</td> <td>3.0</td> </tr> </tbody> </table>		Kriterium	Wert (0-5)	Beitrag zur Einsparung von Energie	2.5	Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	2.0	Finanzierbarkeit	2.0	Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	2.0	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2.5	Beitrag zur Strukturbildung	3.0
Kriterium	Wert (0-5)														
Beitrag zur Einsparung von Energie	2.5														
Beitrag zur Minderung von CO ₂ -Emissionen	2.0														
Finanzierbarkeit	2.0														
Schnelligkeit der Umsetzbarkeit	2.0														
Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	2.5														
Beitrag zur Strukturbildung	3.0														

6.2.4.4 M 4 Mobilitätswende und Gesundheit

Projekttitel M 4 Mobilitätswende und Gesundheit
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Neben verkehrlichen Belastungen sind auch im Bereich Gesundheit Nachteile des motorisierten Individualverkehrs im Vergleich zu den nicht-motorisierten Alternativen Fahrrad und Fußverkehr zu verzeichnen.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Mehr Fahrrad und Fußverkehr trägt zur Gesundheitsförderung der Bevölkerung bei. ➤ Die aktive Einbindung von Unternehmen mit deren Belegschaft, Schulen mit deren Schülern sowie Senioren erhöht die Bürgerbeteiligung.
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Mit einer fokussierten Kampagne zum Thema "Gesundbleiben mit Muskelkraft" sollen Bürger*innen sowie Arbeitnehmer*innen motiviert werden, wieder öfter das Fahrrad zu nehmen oder kurze Strecken auch zu Fuß zurückzulegen. Die Kampagne zur Sensibilisierung und Aktivierung wird begleitet von zielgruppenspezifischen Aktionen wie ein stadtweiter Fahrradwettbewerb, Gesundheitstage in Unternehmen und Schulen, autofreier Sonntag oder ein Test-Parcours für Senioren. Mögliche Projekte sind: • „Gesundheitstag“: Sensibilisierungskampagne zu Fuß- und Radverkehr (auch z.B. Ernährung) • Fahrradwettbewerb für Bürger: „Wer schafft die meisten Fahrradkilometer in zwei Wochen?“; Stadtradeln (www.stadtradeln.de) • Wettbewerb „Mit dem Rad zur Arbeit“ (AOK) • Autofreier Sonntag • Kinder-Meilen (www.kinder-meilen.de) • Test-Fahrrad-Parcours für Senioren mit Tiefeinsteiger, kippsicheren Drei- und Seniorenrädern, E-Fahrräder)
Erste Schritte 1) Arbeitskreis mit relevanten Akteuren einberufen (bspw. Fahrradhändler, Elternvertreter, Arbeitnehmersvertreter, Senioreninitiativen), Beteiligungsbereitschaft klären, erste Ideen vorstellen und mit weiteren Ideen und möglichen Partnern eine abgestimmte Kampagne entwickeln 2) Zeit- und Kostenplan für die Kampagne aufsetzen 3) Planung der einzelnen Kampagnenbestandteile bei den beteiligten Akteure 4) Medienwirksamer Start der Kampagne, idealer im Frühjahr 5) Zielgruppe für erste Aktion und Startmaßnahme definieren 6) evtl. als Schulkonzept im Rahmen des Programms „BNE“ definieren (Programm Bildung für Nachhaltige Entwicklung – BNE: www.bne-portal.de) 7) Kooperationspartner gewinnen

Verantwortlich für die Umsetzung: • FB1 Öffentliche Sicherheit & Soziales • FB2 Bildung, Sport & Kultur Einzubinden bei der Umsetzung: • AOK • Wirtschaftsförderung / Unternehmen • Unternehmen • Bürger	Weitere mögliche Partner: • Seniorenverband • Programm „BNE“ • Bestehende Projekte der AktivRegion
Geschätzte Kosten: Personal: 2.000 €/a (ohne KSM) Honorare: 500 €/a Sachkosten: 500 €/a	Finanzierung: Förderung: Eigenbeteiligung: Sponsoring: möglich Finanzierung:
Zeitliche Umsetzung: Projektstart: 2018 Projektdauer: 2	
Weitere Hinweise: • Teilnahme an der bundesweiten Kampagne „Stadtradeln“ (www.stadtradeln.de) • Teilnahme am Programm Kinder-Meilen (www.kinder-meilen.de) • Die Kampagne sollte im Frühjahr zu Beginn der Fahrradsaison gestartet werden und über den Sommer verteilt mit verschiedenen Aktionen auf sich aufmerksam machen. • Die Maßnahme kann jährlich für unterschiedlichen Zielgruppen mit unterschiedlichen Schwerpunkten neu aufgelegt werden (z.B. allgemein für Bürger, Unternehmen, Schüler, Pendler, Senioren, ...)	

Bewertung:



6.2.4.5 M 5 Höhere Attraktivität des ÖPNV – Profi-Card

Projekttitle M 5 Höhere Attraktivität des ÖPNV – Profi-Card	
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs bei den Arbeitswegen ist sehr hoch. Der ÖPNV als Alternative wird häufig als nicht attraktiv genug eingeschätzt. Im Bereich der betrieblichen Mobilität sind in Schwarzenbek Jobtickets (HVV Angebot „Profi-Card“) bislang nicht verbreitet.	
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Mehr Arbeitnehmer in Schwarzenbek nutzen die Profi-Card. ➤ Mehr Arbeitgeber in Schwarzenbek bieten die Profi-Card an.	
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Durch das Angebot eines Job-Tickets wird die Nutzung des ÖPNV für Arbeitnehmer attraktiver. Schwarzenbeker Unternehmen sollen aktiv zur Nutzung der Profi-Card überzeugt werden. Um die Mindestanzahl an Mitarbeitern zu erreichen, werden Gruppenmodelle bspw. Unternehmen eines Gewerbegebietes forciert. Hierbei kann die Stadtverwaltung als Motivator und Koordinator wirken und vorbildlich vorgehen. Die Stadt kann als Koordinator dienen um weitere Unternehmen von den Vorteilen der Profi-Card zu überzeugen.	
Erste Schritte 8) Angebot Profi-Card genau prüfen 9) Potenzial für Profi-Card-Nutzer in der Stadtverwaltung (etwa 100 Mitarbeiter) ermitteln 10) Angebot für Mitarbeiter der Stadtverwaltung schaffen 11) Unternehmen ansprechen und dort auf die Vorzüge der Profi-Card hinweisen 12) Vernetzung von mehreren Unternehmen, die alleine die Mindestanzahl von 20 Mitarbeitern nicht erreichen würden, ggf. Gruppenmodell mit HVV aushandeln	
Verantwortlich für die Umsetzung: • Klimaschutzmanager, in Kooperation mit dem Mobilitätswendebeauftragten Einzubinden bei der Umsetzung: • Wirtschaftsförderung • Unternehmen, Gewerbegebiete • FB 1 Öffentliche Sicherheit & Soziales	Weitere mögliche Partner: • HVV
Geschätzte Kosten: Personal: -- Honorare: -- Sachkosten: ---	Finanzierung: Förderung: -- Eigenbeteiligung: -- Sponsoring: -- Finanzierung: über Betriebe

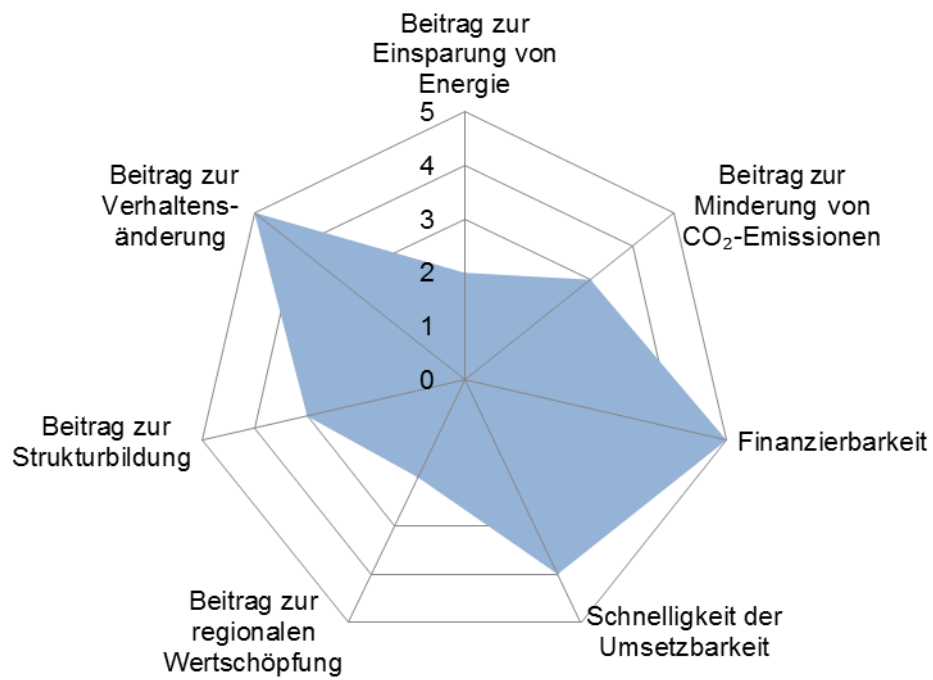
Zeitliche Umsetzung:

Projektstart: 2018

Projektdauer: 1 Jahr

Weitere Hinweise:

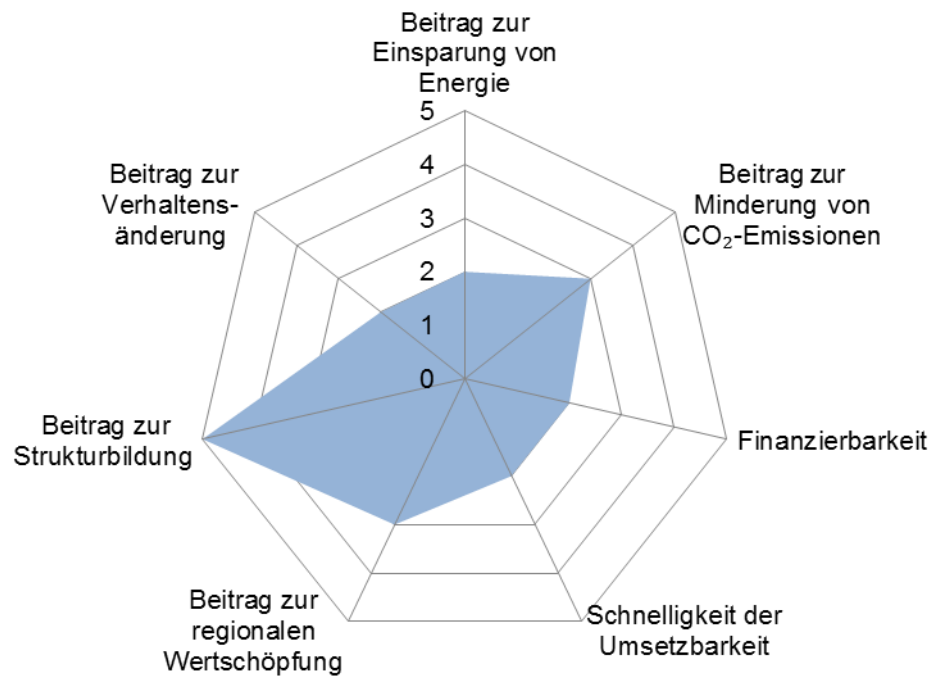
Bewertung:



6.2.4.6 M 6 Elektro-Mobilität fördern

Projekttitle M 6 Elektro-Mobilität fördern
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Der Anteil an E-Mobilität ist nach wie vor gering – vor allen, im Bereich der PKWs. Bei der Prüfung von Einsatzmöglichkeiten in der städtischen Flotte wurde zwar ein grundsätzlich positiver Beschluss gefasst, aber im Moment stehen keine geeigneten Neuanschaffungen an. Derzeit läuft ein Förderprojekt „HandsE“ im Rahmen der Modellregion Elektromobilität Metropolregion Hamburg in dessen Rahmen 50 gut erreichbare Ladeeinrichtungen ausschließlich außerhalb der Hansestadt Hamburg systematisch aufgebaut werden sollen. Während der dreijährigen Projektphase werden neben der Errichtung von Ladesäulen auch Konzepte entwickelt und erprobt, die der Markterwartung an das künftige Ladeverhalten in einer Metropolregion in drei, fünf und zehn Jahren gerecht werden sollen. Mit diesen Ergebnissen wird es möglich sein, auch nach der Projektlaufzeit den zukünftigen Ausbau der Ladeinfrastruktur weiter voranzutreiben. Schwarzenbek hat auf Grund seiner Lage gute Chancen als Standort im Rahmen des Förderprojektes teilzunehmen. Voraussetzung zur Teilnahme an dem Förderprojekt ist aber auch das Nachnutzungskonzept, der Service muss langfristig gewährleistet sein. Damit die Ladesäule nach Ablauf der dreijährigen Projektphase weiterbetrieben werden kann, werden Partner gesucht, die sich um den Weiterbetrieb (Verwaltung, Abrechnung, Stromprodukt) kümmern. Partner kann sowohl die Kommune als auch lokale Unternehmen sein.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Eine Erhöhung des Anteils der E-Mobilität (aus Erneuerbaren Energien). ➤ Die Stadt Schwarzenbek hat durch die Beteiligung am Förderprogramm „HanseE“ eine geförderte Ladesäule mit Nachnutzungskonzept. Die Stadt Schwarzenbek trägt damit dazu bei, dass ein flächendeckendes Netz aus Ladeinfrastruktur in der Metropolregion entsteht.
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Ein wichtiges Standbein der Mobilitätswende stellt die Elektromobilität dar. Diese soll in Schwarzenbek in all ihren Facetten (Elektroautos, Pedelecs, E-Bikes) aktiv gefördert werden. Der momentane Bedarf bezüglich der Ladeinfrastruktur ist aufgrund der bisherigen – eher zögerlichen – Entwicklung der Elektromobilität noch nicht in ganzem Umfang absehbar. Die Stadt Schwarzenbek stellt die Weichen in Richtung des Zukunftsthemas Elektromobilität auf verschiedenen Wegen mit den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln. In Schwarzenbek findet eine jährliche Infoveranstaltung "E-Mobilität zum Anfassen und Ausprobieren" mit Elektroautos und E-Bikes statt. Außerdem bewirbt sich die Stadt Schwarzenbek in Kooperation mit der HanseWerk AG im Projekt „HanseE“. Weitere Ladeinfrastruktur soll in Kooperation mit der Aktivregion ausgebaut werden. Insgesamt soll die Verbreitung von E-Mobilitätsalternativen wie Pedelecs, E-Bikes und E-Autos unterstützt werden und die Ladeinfrastruktur ausgebaut werden. Hier kann die Kommune als Vorreiter vorangehen und die Anschaffung von E-Autos für die Verwaltung und die Eigenbetriebe regelmäßig überprüfen.

Bewertung:

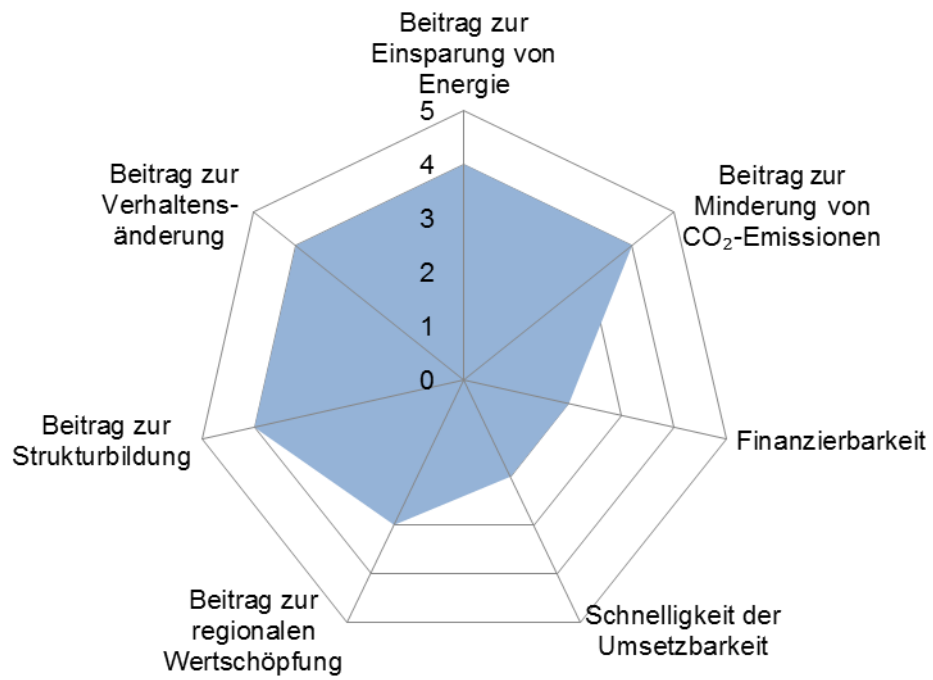


6.2.4.7 M 7 Vertiefende Mobilitätskonzepte

Projekttitle M 7 Vertiefende Mobilitätskonzepte
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Vertiefende Konzepte im Mobilitätsbereich sind für detailliertere Planungen und effektive Maßnahmen nötig. Gerade bezüglich des Radverkehrs ist eine Verbesserung der aktuellen Situation notwendig. Vor allem die Querungen der Bundesstraßen und der Bahnstrecke wird als Barriere erachtet, da in den letzten Jahren drei Übergänge weggefallen sind.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Zukünftige Infrastrukturmaßnahmen fundieren auf einer zuverlässigen Datenbasis. Es existiert eine detaillierte und konkretere konzeptionelle Richtschnur für eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung in Schwarzenbek. ➤ Ein Handlungsleitfaden „Radverkehr“ weist auf Lücken im Radwegenetz hin, welche gezielt geschlossen werden können. ➤ Der Ausbau des Radverkehrs findet genau dort statt, wo der Bedarf am notwendigsten ist ➤ Das besser ausgebaute Radwegenetz fördert den Radverkehr und bietet mehr Sicherheit für die Radfahrer. Die beruhigte Innenstadt erhöht die Anreize zum Radfahren und erschwert den PKW-Verkehr.
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Ein vertiefendes Konzept im Bereich Mobilität wird angestrebt um die Datengrundlage und den konkreten Handlungsbedarf zu identifizieren. Es kann sich dabei um ein verkehrsträgerübergreifendes Konzept für den Bereich Mobilität handeln (z.B. Klimaschutzteilkonzept Mobilität) oder aber um eine verkehrsträgerspezifisches Konzept beispielsweise im Bereich Radverkehr (Radverkehrskonzept, Radverkehrsentwicklungsplan). Neben der Schaffung einer zuverlässigen Daten-Grundlage für zukünftige Infrastrukturprojekte, kann auch ein Handlungsleitfaden Radverkehr und die Unterstützung intermodaler Verkehrskonzepte durch das Konzept genauer beleuchtet werden. Es ist zu prüfen, ob auf welchen Ebenen die verschiedenen Mobilitäts-Teilbereiche zu untersuchen sind. Für den Radverkehr ist die Stadt (+ Umland) und für ein Mobilitätskonzept ist der Kreis, bzw. die Region eine geeignete Ebene. Mögliche Ansatzpunkte sind: • Im Bereich Verkehrsregelungen sollten die Einbahnstraßen erfasst und für den Radverkehr freigegeben werden. • Prüfung der Bedarfe und Möglichkeiten bezüglich der Fahrbahnmarkierungen (im Bereich Fahrbahnmarkierungen helfen farblich markierte Querungen) • Im Bereich Querung der Bundesstraßen und Bahnstrecken ist eine Verbesserung der Ampelschaltungen wünschenswert, da die Wartezeiten bei Querung oft als zu lange empfunden werden. Vor allem im Bahnhofsbereich fehlen Überquerungen („Schnecke“) oder Unterführungen. Die Modernisierung der Aufzüge im Bahnhofsbereich würde die Situation etwas entschärfen.

Erste Schritte 1) Es wird geklärt, welcher Mobilitäts-Teilbereich genauer analysiert wird und auf welcher regionalen Ebene dies sinnvoll ist. Momentan besteht der Bedarf v.a. im Radverkehr und der Schaffung eines durchgängigen Radwegenetzes. 2) Kooperationsgespräche mit den Nachbarkommunen bzw. mit dem Kreis 3) Fördermöglichkeiten prüfen (bspw. Klimaschutzteilteilkonzept Mobilität gemäß Nationalen Klimaschutzinitiative) 4) Die Stadt beauftragt (ggf. in Kooperation) die Erstellung eines Mobilitätskonzepts 5) Lücken im Radwegenetz werden identifiziert (und geschlossen)	
Verantwortlich für die Umsetzung: • FB 1 Öffentliche Sicherheit & Soziales in Kooperation mit der/m Mobilitätswendebeauftragten Einzubinden bei der Umsetzung: • Klimaschutzmanager*in • ADFC • FB 3 Bauen und Umwelt	Weitere mögliche Partner: • Fördermittelgeber (PTJ)
Geschätzte Kosten: Personal: -- Honorare: 40.000 € Sachkosten: 2.000 €	Finanzierung: Förderung: 50 % Eigenbeteiligung: 50 % Sponsoring: Finanzierung:
Zeitliche Umsetzung: Projektstart: 2017 Projektdauer: 2	
Weitere Hinweise: Hinweis zu Sachkosten: Die Kosten bei einer Überführung Typ „Schnecke“ sind für Stadt erheblich höher als bei Aufzügen (2017 erneuert die Bahn die Aufzüge) Förderfibel Radverkehr des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur: http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/foerderfibel/ Unter Abwägung mit anderen Maßnahmen in M 2: https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive-massnahmen	

Bewertung:



6.2.4.8 M 8 Carsharing und Mitfahren (Stadtportal „Mitfahren“) ersetzen Zweitwagen

Projekttitel M 8 Carsharing und Mitfahren (Stadtportal „Mitfahren“) ersetzen Zweitwagen
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? ➤ Einen hohen Anteil am Modal Split hat der motorisierte Individualverkehrs. ➤ Parkende Fahrzeuge haben einen hohen Flächenbedarf. ➤ Auch kurze Strecken werden mit dem PKW zurückgelegt. ➤ Carsharing wird nicht als Option wahrgenommen, da es als nur für Großstädte geeignet angesehen wird. ➤ Bei Mitfahrgelegenheiten bestehen häufig Unsicherheiten bezüglich Versicherungs- und Haftungsfragen, die eine Nutzung verhindern.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ In Schwarzenbek ist ein Carsharing-Angebot etabliert ➤ Das Mitfahrportal Flinc wird von Arbeitnehmern insb. in den Gewerbegebieten rege genutzt, die Unternehmen fördern die Nutzung und motivieren neuen Kollegen ➤ Der Flächenbedarfs des ruhenden Verkehrs ist gesunken
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Um den großen Anteil des MIVs am Modal Split sowie den daraus resultierenden hohen Parkplatzflächenbedarf zu mindern, werden Carsharing- und Mitfahrangebote forciert. Wobei Mitfahrangebote über bestehende Plattformen (z.B. Flinc) im Vordergrund stehen. Eine Bürgerumfrage soll den Bedarf ermitteln. Carsharing: Es soll ein Carsharing-Angebot geschaffen werden, welches privat und nicht von der Kommune aus initiiert ist. Die Gründung einer Privat-Initiative in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband Carsharing wird angestrebt. Der Verband kann die Privat-Initiative unterstützen und dabei helfen attraktive Angebote, wie z.B. die Organisation mittels einer Smartphone-App zu meistern. Um den Bedarf auf Seiten der Bürger*innen zu treffen ist die Bereitschaft zur Teilnahme an den Carsharing-Programmen abzufragen. Das Konzept kann nur erfolgreich sein, wenn seitens der Bürgerschaft ein Bedarf erkennbar ist. Ist ein geeignetes Angebot geschaffen, geht die Kommune als Vorbild voran und nutzt den Carsharing-Service ebenfalls. Darüber hinaus kann die Kommune auch Fahrzeuge überlassen. Hierfür kann auf die Erfahrung zahlreicher Regionen zurückgegriffen werden, bei denen erfolgreich Carsharing-Fahrzeug durch die Stadtverwaltung genutzt wurden und Fahrzeuge aus der kommunalen Flotte der Carsharing-Initiative zur Verfügung gestellt wurden.

Stadtportal Mitfahren: Unter Nutzung von bestehenden Angeboten (z.B. <https://flinc.org/?l=de>) soll ein deutlich als solches erkennbares Mitfahrportal für die Stadt Schwarzenbek geschaffen werden. Das zugeschnittene Angebot soll die Hemmnisse bei der Nutzung reduzieren. Das so gegründete Stadtportal „Mitfahren“ wird öffentlich bekannt gemacht und es wird für die Nutzung geworben. Wichtig ist die Einbindung von Unternehmen in diesen Prozess. Bezüglich der Rahmenbedingungen sollten mögliche Unsicherheiten (z.B. bzgl. Versicherungsschutz) abgebaut werden. Ergänzt kann überprüft werden, ob Sonderparkflächen für die Mitfahrer*innen bereitgestellt werden können.

Erste Schritte

- 1) Arbeitskreis Carsharing: Interessierte Bürger suchen für Schaffung eines Angebots
- 2) Mitfahren: Sondierung von Anbietern für eine Stadt-Plattform bspw. flinc
- 3) Angebote schaffen und bekannt machen

Verantwortlich für die Umsetzung:

- Mobilitätswendebeauftragte/r
- FB 1 Öffentliche Sicherheit & Soziales

Einzubinden bei der Umsetzung:

- Bürger bei Carsharing
- Carsharing-Organisationen / Anbieter
- Bürger

Weitere mögliche Partner:

- Bundesverband Carsharing
- Autohäuser
- Unternehmen
- Lokale Presse

Geschätzte Kosten:

Personal: 15.000 €/a
Honorare: --
Sachkosten: 5.000 €/a

Finanzierung:

Förderung:
Eigenbeteiligung:
Sponsoring:
Finanzierung:

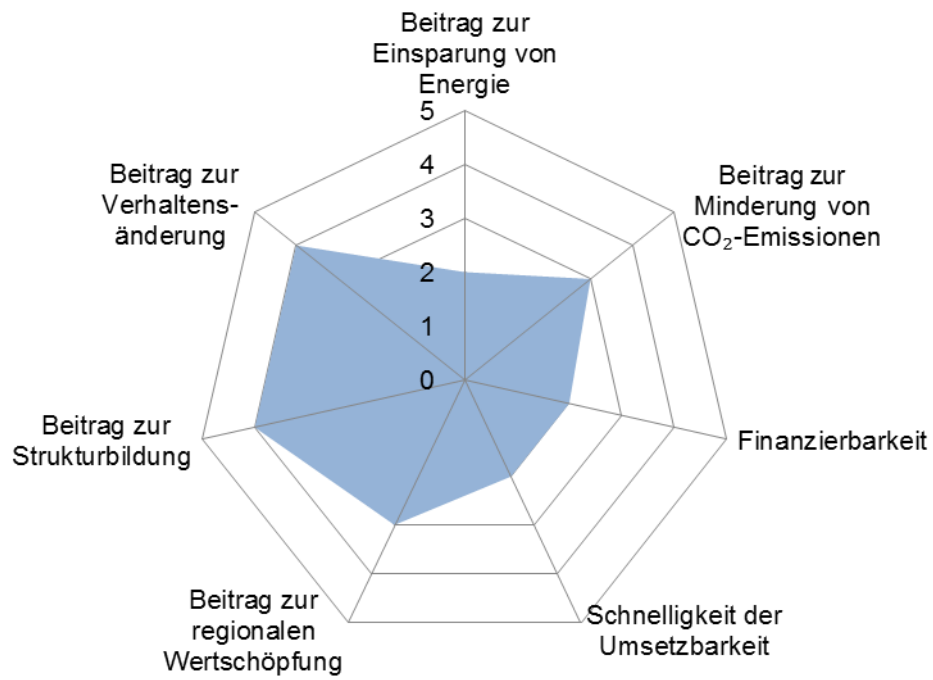
Zeitliche Umsetzung:

Projektstart: 2018

Projektdauer: 2

Weitere Hinweise:

Bewertung:



6.2.4.9 M 9 Verbesserungen bei Buslinien

Projekttitle M 9 Verbesserungen bei Buslinien
Situationsbeschreibung: Welche Probleme bestehen? Durch die langfristige Bahn-Baustelle ergeben sich erhebliche Nachteile für den ÖPNV. Es besteht keine Anbindung an die S-Bahn und keine Busverbindung zur S-Bahn (nächste Station ist Aumühle). Es bestand ein von der Stadt betriebenes Stadtbussystem, welches aufgrund der geringen Nachfragen nicht mehr betrieben wird.
Welche Ziele werden verfolgt? ➤ Besseres ÖPNV Angebot im Bereich der Busverbindungen ➤ Stärkere Nutzung des ÖPNVs durch die Bürger ➤ Flexibleres Angebot durch z.B. den Bürgerbus ➤ Einführung eines bedarfsgesteuerten Flächenbetriebs mit einem Anruf-Sammel-Taxis.
Kurzbeschreibung: Worum geht es? Ein bedarfsgesteuerten Flächenbetrieb mit einem Anruf-Sammeltaxi soll das abgeschaffte Stadtbussystem ersetzen und den Bedarf ausgleichen. Hierzu wird zunächst der Bedarf in der Bürgerschaft ermittelt. Da Schwarzenbek als Konsolidierungsgemeinde dieses Anruf-Sammeltaxi nicht aus Mitteln der Kommune finanzieren kann, müssen andere Finanzierungsmöglichkeiten über Fördermittel geprüft werden. Die Finanzierung des flexiblen Anruf-Sammeltaxis kann auch über private Zuschüsse und ehrenamtliche Arbeit erfolgen. Mit einer Busverbindung nach Aumühle und dem dortigen S-Bahnanschluss nach Hamburg kann der Ausfall, welcher durch den Wegfall der Bahnanbindung wegen Baustelle anfällt, ausgleichen werden. Zurzeit besteht keine direkte Busverbindung zwischen SB und Aumühle (15 km westlich von SB).
Erste Schritte 1) Durchführung einer Bedarfsanalyse bei Betrieben mit vielen Mitarbeitern, Seniorenheimen, Schulen und Kindergärten sowie bei weiteren Nutzergruppen zur Definition des zukünftigen Einsatzgebietes (spätere Erweiterung nicht ausgeschlossen) 2) Ausarbeitung von Finanzierungs- und Abwicklungsoptionen sowie Erstellung eines Businessplans 3) Durchführung einer Infoveranstaltung mit Erfahrungs- bzw. Best-Practice-Bericht bestehender Bürgerbusse 4) Gründung eines Schwarzenbeker Bürgerbusvereins 5) Gewinnung von Förderern z.B. lokale Betriebe als Sponsoren (Gegenleistung: Werbung auf dem Bus, o.ä.), Bürger/innen (Crowdfunding o.ä.) 6) Öffentlichkeitswirksame Begleitung des Projekts (z.B. regelmäßige Presseartikel, festliche Einweihung)

7 Umsetzungsstrukturen für das Integrierte Klimaschutzkonzept

Für den langfristigen Erfolg des Klimaschutzkonzepts ist das auf Kontinuität angelegte Zusammenwirken der Menschen vor Ort entscheidend. Grundsätzlich ist dabei zwischen ideellen und professionellen Akteuren bzw. Strukturen zu unterscheiden, wie in Tabelle 15 als Übersicht dargestellt.

	ideell	professionell
Akteure	Kümmerer: engagierte Leitfiguren als Motoren der Gesamtidee aus • Bürgerschaft, • Öffentlicher Hand und • Unternehmen	Verantwortliche Personen zur Prozesssteuerung und Koordination: • Klimaschutzmanager der Stadt Schwarzenbek, Nachbarkommunen etc. • Koordinator für Energieeffizienz in Unternehmen • Energiebeauftragte in Unternehmen, in Kammern etc. • Mobilitätsbeauftragte*r
Netzwerke	Regionale Partnerschaften als interessensvertretendes Gremium zur Prozesssteuerung und Beteiligung der relevanten Akteursgruppen	Institutionen zur Prozesssteuerung und Koordination: • Regionale Energieagentur mit Beraternetzwerk • Energiegenossenschaften o. ä. • Stadtwerke Schwarzenbek • Wirtschaftliche Vereinigung Schwarzenbek

Tabelle 15: Ideelle und hauptamtliche Kooperationsnetzwerke aus dem Buch 100 % Region (B.A.U.M. Consult GmbH, 2006)

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde von dem sogenannten Steuerungsgremium fachlich begleitet. Mitglieder des Gremiums sind neben Vertretern aus Politik und Verwaltung auch lokale Experten und Akteure rund um das Thema Energiewende. In einer Sitzung des Steuerungsgremiums befasste man sich ausgiebig mit der Umsetzungs- und Verstetigungsstrategie.

Um die verschiedenen Akteure zu identifizieren und einzuordnen, wurde zunächst eine Umfeldanalyse durchgeführt und durch das Steuerungsgremium ergänzt und abgestimmt. Anschließend wurden nachfolgende Fragen diskutiert.

- Regionale Ebene
Wirken die Akteure auf Stadt-, Regions- oder Metropolregions-Ebene?
- Strukturen nach Aktivitäten bzw. Handlungsfeldern
In welchem Strukturfeld wirken welche die Akteure? Welche weiteren Akteure fehlen noch?
- Intensität der Zusammenarbeit, Vernetzung
Wie stark kooperieren die Akteure bereits? Wie sind sie vernetzt? Wie sollte es zukünftig sein?
- Einflussbereich der Stadt Schwarzenbek
Welchen Einfluss hat die Stadt Schwarzenbek (Kommunalpolitik, Verwaltung) auf die Akteure?

7.1 Erläuterung des Strukturfeldes „Gesamtkoordination und Bürgerbeteiligung“

In diesem Strukturfeld geht es um die Gesamtkoordination des Klimaschutzmanagements in Schwarzenbek. Ein zentraler Akteur bildet die Schnittstelle zwischen Politik, Verwaltung, Bürgerschaft, Wirtschaft, Organisationen sowie regionalen bzw. interkommunalen Partnern.

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Klimaschutzmanager*in

Aufgabenfelder:

- Koordinierung aller Akteure und der Projektumsetzung
- fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts
- Aktivierung von zentralen Akteuren und Klimaschutzprojekten
- Vernetzung von lokalen, regionalen und überregionalen Akteuren u.a. Klimaschutz-Netzwerk SH zum Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch
- Klimaschutz-Controlling und Öffentlichkeitsarbeit
- Bürgerbeteiligung und Expertennetzwerk
- Anlaufstelle und Kompetenznetzwerk „neutrale Energieberatung für Haushalte“ im Strukturfeld Energieeffizienzprozess für Gebäude und deren Nutzung“ (Maßnahme GEE1, Kapitel 0)

Strategische Fragestellung:

- Wie hoch ist sein verfügbares Budget und welche Entscheidungsbefugnisse hat er?
- Wie werden seine Aufgaben priorisiert und wo soll er seine Schwerpunkte in seiner Netzwerktätigkeit setzen?
- Welche fachlichen Kompetenzen und Erfahrungen soll der/die Klimaschutzmanager*in mitbringen und wie wird er/sie tariflich eingestellt?

Der/Die Klimaschutzmanager*in (KSM) als zentrale*r Koordinator*in im Umsetzungsprozess ist als Maßnahme K 1 (Kapitel 6.2.1.1) beschrieben und bereits im Fachbereich Bauen und Umwelt (FB 3) als Stabsstelle ab 2017 eingeplant. Entscheidend für den Erfolg des/der KSM sind unter anderem auch das verfügbare Budget, mit dem der/die KSM Projekte umsetzen und Akteure aktivieren kann sowie seine Entscheidungsbefugnisse.

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

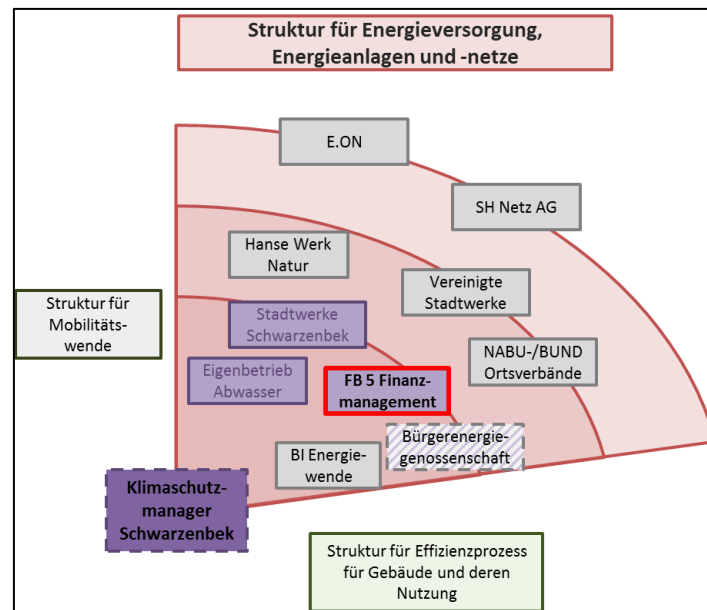


Abbildung 46: Strukturfeld "Energieversorgung, Energieanlagen und -netze" (B.A.U.M. Consult, 2014)

In diesem Strukturfeld bewegen sich alle Akteure rund um den Netzbetrieb (Strom, Gas, Fernwärme), Anlagenbau bzw. –betrieb und Energieprodukte.

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: FB 5 Finanzmanagement in Kooperation mit dem KSM

Aufgabenfelder:

- Weichen für eine nachhaltige Energieversorgung frühzeitig stellen, bspw. im Rahmen von Erschließungsverträgen Wärmenetze prüfen, Wärmesenken aufgespürt und EE-Anlagenbau (durch Dritte) unterstützen (PV-Dachanlagen, Wärmepumpen etc.)
- Initiierung, Realisierung und Ausbau von Projekten wie z.B. Nahwärmenetze in neuen Gewerbegebieten, Smart Grid
- Akquise und Betrieb von Anlagen z.B. PV-Anlage auf Liegenschaften, Bürgerenergie- oder Contracting-Anlagen
- Ausbau von lokalen/regionalen Energieprodukten z.B. Schwarzenbek-Energie

Strategische Fragestellung:

- Welche Aufgaben übernimmt der FB 5 Finanzmanagement als zentrale Institution selbst bzw. mit welchen Kompetenzen wird sie ausgestattet?
- Bei welchen Aufgaben will die Stadt kurz- mittel- und langfristig mitgestalten?
- Welche Aufgaben werden sinnvollerweise durch ein regionales oder interkommunales Kooperationsnetzwerk koordiniert und umgesetzt?
- Wie soll die dafür notwendige Institution aufgebaut sein?
- Wie können die Stadtwerke Schwarzenbek Teil davon sein?

Als zentraler Akteur und „Kümmerer“ hat der FB 5 in Kooperation mit dem KSM die Aufgabe relevante Akteure zu vernetzen und EE-Projekte proaktiv zu initiieren. Der/Die KSM soll in diesem Sinne auch den Aufbau einer „Schwarzenbeker Bürgerenergiegenossenschaft“ (Maßnahme GEE 2, Kapitel 6.2.3.2) fachlich-inhaltlich unterstützen und voranbringen.

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

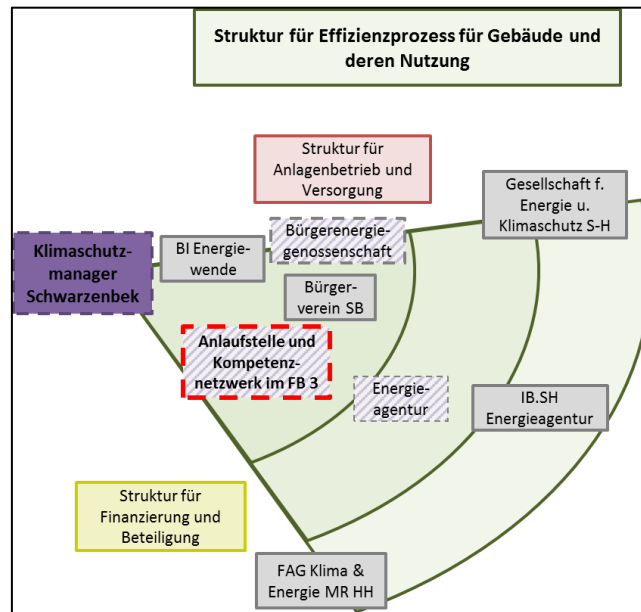


Abbildung 47: Strukturfeld Effizienzprozess für Gebäude und deren Nutzung (B.A.U.M. Consult, 2014)

In diesem Strukturfeld bewegen sich alle Akteure rund ums Haus wie Architekten, Handwerker, Gebäudebesitzer, Mieter und Vermieter, Energieberater.

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Der/Die Klimaschutzmanager*in als Ansprechpartner einer Anlaufstelle und eines Kompetenznetzwerks „neutrale Energieberatung für Haushalte“

Aufgabenfelder:

- Neutraler Ansprechpartner für Energieberatung und Koordinierung dieser Beratung
- Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer über Energiefragen
- Ergänzung des bestehenden Angebots zur rechtlichen Beratung um Informationsvermittlung zum Stand der Technik im Bereich der energetischen Sanierung sowie um Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten
- Initiierung von Informationsangeboten insb. durch bestehende überregionale Angebote bspw. in Kooperation mit dem SHEff-Z
- Informations- und Netzwerkarbeit (Architekten, Bauingenieure, Handwerker und Energieberater)
- Initiator eines kontinuierlichen Qualifizierungsangebots und –prozesses für das lokale/regionale Handwerk auf Kreis- oder regionaler Ebene

Strategische Fragestellung:

- Mit welchen Kompetenzen und welchem Budget ist die Anlaufstelle ausgestattet?
- Welche fachlichen Kompetenzen und Erfahrungen muss der/die Klimaschutzmanager*in mitbringen?
- Bei welchen Aufgaben insbesondere im regionalen Kompetenznetzwerk will die Stadt Schwarzenbek kurz-, mittel-, langfristig mitgestalten?

Der/Die Klimaschutzmanager*in soll die als zentraler Ansprechpartner und Netzwerker fungieren. Zur Institutionalisierung dieser Funktion, wird eine Anlaufstelle und Kompetenznetzwerk „neutrale Energieberatung für Haushalte“ (Maßnahme GEE 1, Kapitel 0) in der Verwaltung geschaffen.

7.4 Erläuterung des Strukturfeldes „Energieeffizienzprozess in der Wirtschaft“

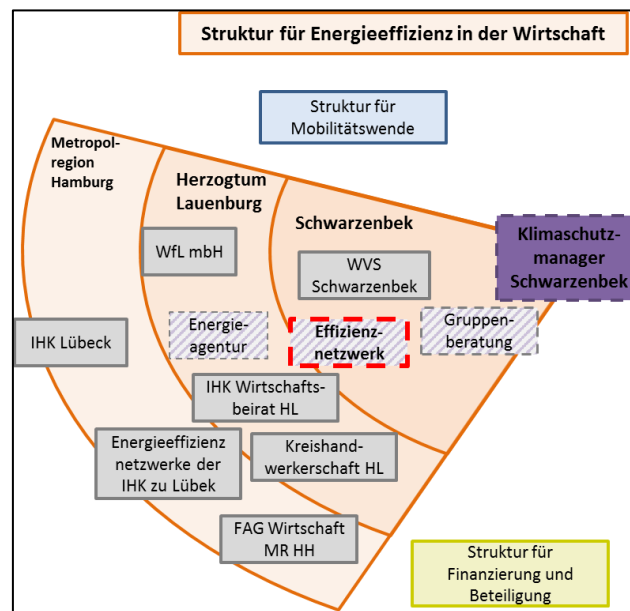


Abbildung 48: Strukturfeld "Energieeffizienzprozess in der Wirtschaft" (B.A.U.M. Consult, 2014)

In diesem Strukturfeld bewegen sich alle Akteure rund um den Energieeffizienzprozess in der Wirtschaft wie Gewerbe, Handel, Dienstleistung sowie Industrie, Energieberater und Anbieter von Effizienztechnologien-

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Der/Die Klimaschutzmanager*in in Kooperation mit Abteilungsleitung FB 3 als Ansprechpartner des lokalen Energieeffizienznetzwerks.

Aufgabenfelder:

- Neutraler Ansprechpartner für Energieeffizienzfragen von Schwarzenbeker Betrieben als (u. a. für Fördermittel für Betriebe)
- Initiator und Aktivator zur Förderung von Energie-Effizienzmaßnahmen in der Wirtschaft (Kooperation mit IHK zu Lübeck, HWK, u. a.)

- Initiator und vorübergehender Koordinator eines kreisweiten oder regionalen Energieeffizienznetzwerks insb. mit KMUs (Kooperation mit der Wirtschaftsförderungsgesellschaft im Kreis Herzogtum Lauenburg mbH, AktivRegion)
- Öffentlichkeitsarbeit zum Thema

Strategische Fragestellung:

- Bei welchen Aufgaben kann die Stadt unterstützend und motivierend einwirken?
- Mit welchen Kompetenzen soll das Netzwerk ausgestattet werden?
- Welches Budget könnte dafür bereitgestellt werden?

Vorübergehend soll der/die KSM zentrale*r Ansprechpartner*in für Energieeffizienzfragen der lokalen Wirtschaft sein und Informationsmaterialien über Effizienztechniken und Fördermöglichkeiten bereitstellen. Es wird ein kreisweites / regionales Effizienznetzwerk angestrebt (Maßnahme W 1, Kapitel 6.2.2.1), in dem sich über Erfolgsbeispiele etc. ausgetauscht werden kann. Zudem sind Gruppenberatungen für KMUs (Maßnahme W 2, Kapitel 6.2.2.2) angestrebt. Institutionell ist das Thema auf der Ebene des Kreises bei der Wirtschaftsförderungsgesellschaft im Kreis Herzogtum Lauenburg mbH anzusiedeln. Die Stadt Schwarzenbek will hier Initiator sein und über den KSM entsprechende Kooperationen und Projekte initiieren. Hierbei sollte auch an Aktivitäten der AktivRegion und der IHK zu Lübeck angeknüpft werden.

7.5 Erläuterung des Strukturfeldes „Finanzierung und Beteiligung“

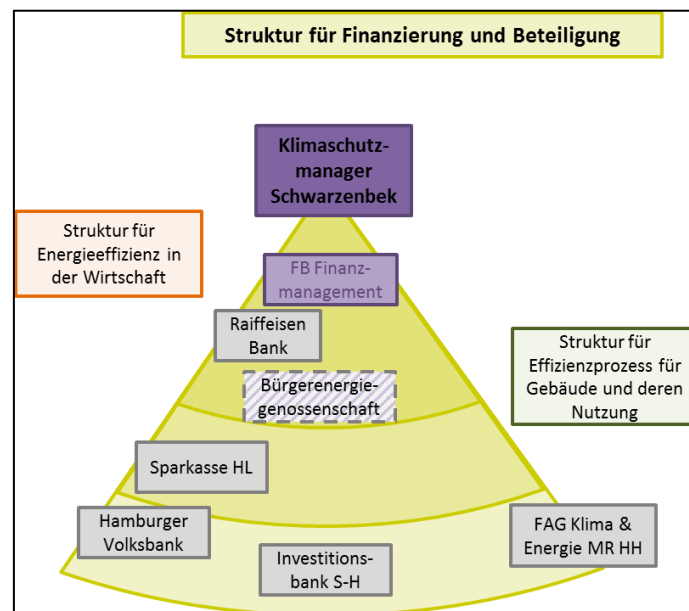


Abbildung 49: Strukturfeld „Finanzierung und Beteiligung“ (B.A.U.M. Consult, 2014)

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: FB5 Finanzmanagement in Kooperation mit der/dem Klimaschutzmanager*in

Aufgabenfelder:

- Bereitstellung von Kapital und Kapitalgebern
- Vermittlung einer neutralen Finanzierungsberatung
- Fördermittelberatung
- Aktivierung und Umsetzung von Effizienzmaßnahmen und Anlagenbau

Strategische Fragestellung:

- Bei welchen Aufgaben kann die Stadt unterstützend und motivierend einwirken?
- Welche Rollen übernehmen lokale Banken und die geplante Bürgerenergieeffizienzgenossenschaft?

Im Rahmen der partizipativen Maßnahmenentwicklung wurde die Gründung einer Bürgerenergieeffizienzgenossenschaft angeregt. Die Genossenschaft soll sowohl Energieerzeugungsanlagen als auch Effizienzmaßnahmen nach dem Vorbild des REEG-Forschungsprojektes⁷ finanzieren. Der/Die Klimaschutzmanager*in soll die Gründung dieser Bürgergenossenschaft proaktiv unterstützen. Eine entsprechende Maßnahme GEE 2 (Kapitel 6.2.3.2) wurde formuliert.

7.6 Erläuterung des Strukturfeldes „Mobilitätswende“

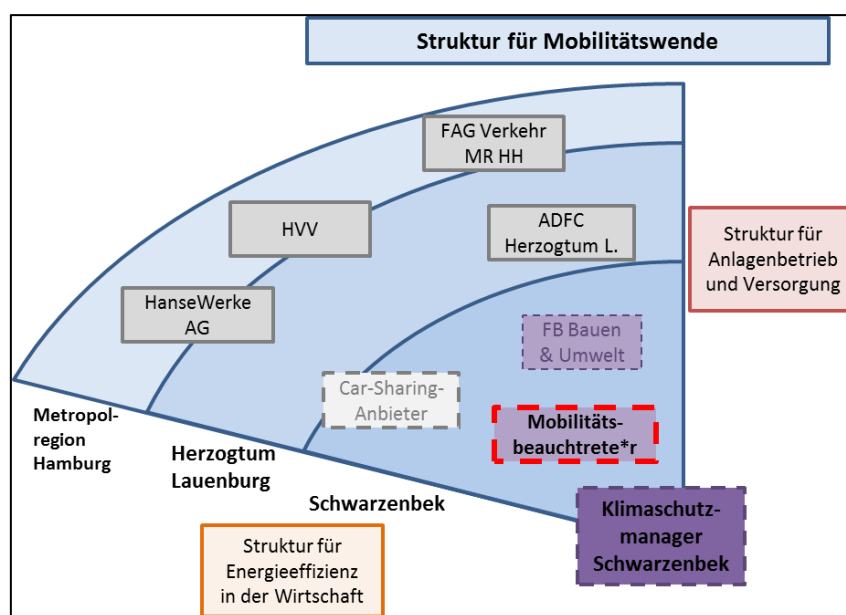


Abbildung 50: Strukturfeldes „Mobilitätswende“ (B.A.U.M. Consult, 2014)

In diesem Strukturfeld bewegen sich alle Akteure im Bereich des regionalen Öffentlichen Personennahverkehrs, Zuständige Verwaltungen rund um Rad- und Fußverkehr, Initiativen zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität aber auch Schulen und Arbeitgeber

Zentraler Akteur für diese Teilstruktur: Mobilitätswendebeauftragte*r im Fachbereich Öffentliche Sicherheit & Soziales (FB 1) in Kooperation mit dem Fachbereich Bildung, Sport & Kultur (FB 2) und dem/der Klimaschutzmanager*in

⁷ www.reeg-info-de

Aufgabenfelder:

- Koordination der Umsetzung von Maßnahmen, inkl. „weichen Maßnahmen“ des Handlungsfeldes Mobilitätswende
- Aktivierung von neuen Projekten
- Ansprechpartner für Mobilitätsfragen der Bürger*innen und Unternehmen
- Vernetzung der lokalen und überregionalen Akteure
- Öffentlichkeitsarbeit
- Fördermittelakquise

Strategische Fragestellung:

- Mit welchen Kompetenzen und welchem Budget sollte der/die Mobilitätswendebeauftragte*r ausgestattet sein?
- Welche Interessen/Strategien verfolgt die Stadt Schwarzenbek bei der überregionalen Verkehrsorganisation und wie vertritt sie diese?

Der/Die Mobilitätswendebeauftragte*r als Ansprechpartner klimafreundliches Verkehrsmanagement und nachhaltige Mobilitätsentwicklung ist als Maßnahme M 1 (Kapitel 0) beschrieben. Entscheidend für den Erfolg des/der KSM sind unter anderem auch das verfügbare Budget, mit dem Projekte umgesetzt und Akteure werden können.

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 Schwarzenbek 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 Steuerungs- und Lenkungsgruppe wird deshalb die Maßnahme „K 1 Einstellung eines*r Klimaschutzmanagers*in (KSM) für die Stadt Schwarzenbek“ (Kapitel 6.2.1.1) vorangetrieben. Eine entsprechende Stelle ist ab 2017 bereits als Stabsstelle im Fachbereich Bauen und Umwelt (FB 3) eingeplant.

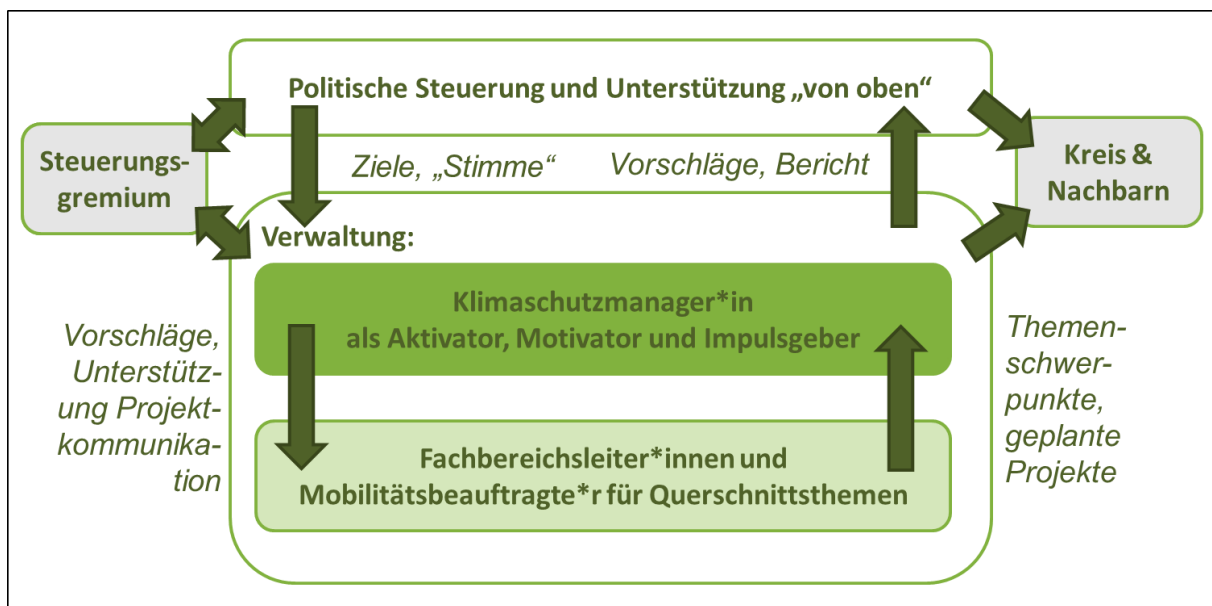


Abbildung 51: Aufbau einer Organisationsstruktur nach innen

Die Möglichkeiten der direkten Einflussnahme der Stadt Schwarzenbek auf die CO₂-Emissionen sind auf die eigenen Liegenschaften und eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung beschränkt. Deshalb ist es umso wichtiger gegenüber Bürger*innen und Unternehmen als **Impulsgeber, Motivator und Aktivator** aufzutreten. So ist bspw. die proaktive Unterstützung seitens der Politik und der Verwaltung beim Aufbau einer Schwarzenbeker Bürgerenergieeffizienzgenossenschaft (GEE 2 Schwarzenbeker Bürgerenergiegenossenschaft, Kapitel 6.2.3.2) impulsgebend. Eine gezielte und umfassende Öffentlichkeitsarbeit kann dafür sorgen, dass „der Funke überspringt“. Die Begeisterung für die Energiewende und den Klimaschutz etabliert sich erst dann, wenn Bürger*innen sich mit ihren Wünschen, Hoffnungen, Vorbehalten und Ängsten ernst genommen fühlen. Das bedeutet auch, dass die Informationen in beiden Richtungen fließen, also von der Kommune zu den Bürger*innen und umgekehrt. Wenn diese Herausforderung angenommen wird und es der Stadt Schwarzenbek gelingt, die Bürger*innen auf dem Weg zur Energievision 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. In diesem Sinne wurden die Maßnahmen K 3 „Tue Gutes und Rede darüber – Projektübergreifende Öffentlichkeitsarbeit für Klima-

schutzmaßnahmen“ (Kapitel 6.2.1.3) und K 5 „Schwarzenbeker Klimaschutzkonferenzen“ (Kapitel 6.2.1.4) beschrieben.

Zielgruppe Wirtschaft und Arbeitnehmer

Auf die Wirtschaft entfallen in der Stadt Schwarzenbek ca. 40 % der CO₂-Emissionen bzw. 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 kleinen und mittleren Unternehmen sowie der (Groß-)Handel. 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. Das geplante Energieeffizienznetzwerk (Maßnahme W 1 Monetäre Erfolge des Energiemanagements in der Industrie, Kapitel 6.2.2.1) spielt hierbei eine wesentliche Rolle und fungiert als Multiplikator von Erfolgsbeispielen und stellt einen nachhaltigen Wissenstransfer sicher.

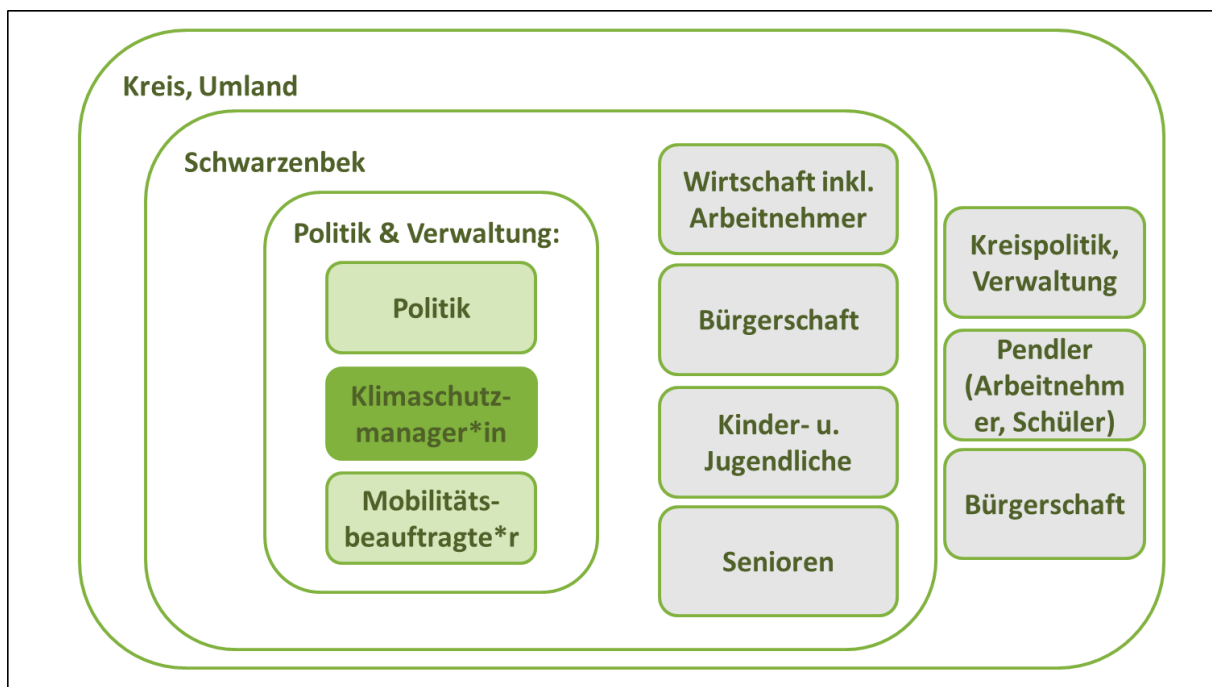


Abbildung 52: Zielgruppen und Organisationsstruktur nach außen

Zielgruppe Bürgerschaft

Da die Möglichkeiten zur Erzeugung regenerativer Energien in der Stadt Schwarzenbek auf Grund der städtischen 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 der gesteckten Klimaschutzziele. Hierbei spielt die allgemeine Aufklärungs- und Sensibilisierungsarbeit zum Thema Klimaschutz eine wesentliche Rolle. Die Öffentlichkeitsarbeit wird auf folgende Zielgruppen fokussiert:

- Endverbraucher*innen
- Hausbesitzer*innen
- Nutzer*innen lokaler Dienstleistungen

- Verkehrsteilnehmer*innen
- Kleinstinvestor/Betreiber*innen von Energieanlagen

Bei der Ansprache sollte klar kommuniziert werden, dass beim Klimaschutz die Bürger*innen als bewusste und aufgeklärte Nutzer*innen sowie Erzeuger*innen von Energie, Verkehr, Infrastrukturen und Ressourcen in Maßnahmen mit einbezogen werden. Eine konkrete Kommunikationsmaßnahme mit der Bürger*innen regelmäßig involviert und informiert werden ist beispielsweise „K 3 Tue Gutes und Rede darüber – Projektübergreifende Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutzmaßnahmen“ (Kapitel 6.2.1.3). Der erfolgreiche Beteiligungsprozess, wie er während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes stattgefunden hat, soll auch zukünftig in ähnlicher Weise fortgeführt werden. Bürger*innen sind bspw. im Rahmen von jährlichen Klimaschutzkonferenzen einzubinden, um somit die nötige Akzeptanz zu fördern und auch neue Maßnahmen identifizieren zu können (K 5 Schwarzenbeker Klimaschutzkonferenzen, Kapitel 6.2.1.4). Ebenso gilt es die regelmäßige Vernetzung relevanter Akteure im Rahmen eines Expert*innengremiums zur Abstimmung laufender Maßnahmen und Entwicklung neuer Maßnahmen fortzuführen (K 4 Energie- und Klimaschutz Komitee – projektübergreifende Expertenrunde (Fortführung des Steuerungsgremiums), Kapitel 6.2.1.4).

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. Beispielsweise können Spiele oder Arbeitsmaterialien mit Bezug zum Klimaschutz (neu aufgelegt oder bereits bestehende) Verwendung finden. Eine weitere wichtige Säule sind einzelne Aktivitäten, beispielsweise Schüler*innenwettbewerbe wie das Kinder-Meilen-Programm der NKI, Aktionstage wie bspw. „Als Solarscouts durch die Stadt“ (GEE 3 Solar-Kataster-Erhebung z.B. durch Schüler*innen, Kapitel 0) oder Energiesparprojekte in der Schule. Beispielgebend und projektübergreifend hierfür ist die Maßnahme „K 6 Projekt in Schulen und Kindergärten“ (Kapitel 6.2.1.6)

Beispiele für bestehende Materialien und Workshops 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](#)
- [Klasse Klima heißkalt erwischt](#)
- [Mitmachen beim Klimaschutzschulenatlas](#)
- [Das Energiesparkonto](#)
- [Wasserforscher](#)

Projektkommunikation zu laufenden Projekten und Maßnahmen

Angesichts der hohen Priorität und Sensibilität des Klimaschutzes 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 Schwarzenbek 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 Klimaziele der Stadt Schwarzenbek 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.

Projektübergreifende Klimaschutz-Kommunikation und Klimaschutzdachmarke

Kommunikationsaufgaben, die eine effektive Verzahnung gewährleisten sollen, brauchen entsprechende Ressourcen. Auf vorhandene Ressourcen (z.B. vorhandene Internetdienste, Netzwerke o.a. Informationsangebote) und Kooperationen (z. B. zu Agenturen und anderen Pressestellen) sollte zunächst aufgebaut werden und nach Bedarf ergänzt werden. Sinnvollerweise ist auch eine enge Abstimmung und Kooperation mit den Nachbarkommunen und dem Kreis Herzogtum Lauenburg. Idealerweise wird die Klimaschutzkommunikation über den/die Klimaschutzmanager*in abgewickelt, sollte jedoch proaktiv seitens der Kommunalpolitik unterstützt werden.

Folgende Kommunikationsinstrumente sollten genutzt werden:

- Klimaschutzdachmarke (Wiedererkennungseffekt bei projektübergreifender Kommunikation)
- Internetseite (eigene oder angelehnt an Stadt-Seite)
- Newsletter
- Web-2.0-Formate (Facebook Gruppe „Klimaschützer Schwarzenbek“, Community, bidirektionale Kommunikation)
- Anlaufstelle (GEE 1) mit „Sprechzeiten“
- Kampagnenmaterial (Plakate, Flyer, Infobroschüren, „Gimmigs“ wie Thermometer etc.)
- Informationsmaterial der Stadt (Neubürgerinfo, Jahresrückblick, -vorausschau, Abfallkalender etc.)



Abbildung 53: Ausschnitt des Internetauftritts der Stadt Schwarzenbek (www.schwarzenbek.de) (Stadt Schwarzenbek, 2016)

Einen allgemeinen Überblick sowie Fortschrittsberichte über Klimaschutzaktivitäten sollten auch über soziale Netzwerke im Internet kommuniziert werden. Es empfiehlt sich der Aufbau einer **Internetseite**, auf der über laufende lokale aber auch regionale Klimaschutzaktivitäten und Termine informiert

wird und Beteiligungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Hierzu soll auf der bestehenden Internetseite www.schwarzenbek.de neben den Reitern „Unsere Stadt“; „Leben in Schwarzenbek“, „Familie und Bildung“, „Wirtschaft und Bauen“, „Rathaus und Politik“ ein eigener Reiter „Klimaschutz in Schwarzenbek“ ergänzt werden.

Besonders junge Menschen lassen sich leichter über die neuen Medien informieren, so sollte neben einem regelmäßigen **Newsletter** an Interessierte auch die Nutzung von **Web-2.0-Formaten** (Facebook, Twitter etc.) angestrebt werden. Gerade auch bei Facebook und Twitter besteht die Möglichkeit über eine bidirektionale Kommunikation eine kreative und flexible „Community“ zu schaffen. Also anders als bei der Internetseite und Newsletter wo nur der/die Klimaschutzmanager*in an Interessierte berichtet, können bspw. über eine Facebookgruppe „Klimaschützer Schwarzenbek“ Interessierte auch an den/die Klimaschutzmanager*in und die Interessierten (Gruppenmitglieder) berichten.

Es wird angeregt, für die projektübergreifende Kommunikation eine **Klimaschutzdachmarke** auf Kreisebene einzuführen. Ziel ist es, damit den Wiedererkennungswert und damit die Breitenwirkung des Klimaschutzes zu unterstützen. Wichtig ist eine Abstimmung zwischen den verschiedenen Akteuren (Gemeinden, Stadtwerke, Wirtschafts- und Umweltverbände, Schulen 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. einem 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.

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: „M 4 Mobilitätswende und Gesundheit“ (Kapitel 6.2.4.4) oder „M 3 Mobilitätswende an Schulen“ (Kapitel 0)

Präsenz der Kommune auf regionalem Parkett

Vertreter*innen der Stadt sollten ihre Präsenz auf überregionalem Parkett verstärken, um lokal wirksame Reputationseffekte für den Klimaschutz zu erzielen und die Aktivitäten der Stadt Schwarzenbek zu verbreiten. Das können aktive Beiträge im Rahmen von Fachveranstaltungen bspw. der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) sein oder die Mitwirkung in überörtlichen Gremien und Zusammenschlüssen wie dem Klimaschutz-Netzwerk SH. Auch die Ausrichtung medienwirksamer Aktivitäten in der Region gehört dazu.

Mit der Kommunikationsstrategie sollten folgende Kommunikationsziele verfolgt werden:

- **Popularisierungsziel:**
 - Steigerung des Bekanntheitsgrades (Schwarzenbek macht Klimaschutz!)
 - Klimaschutz (wieder) auf die Tagesordnung

- Ansprechendes Design, grafische, visuelle Informationsvermittlung, aber auch verbale Elemente
- **Partizipationsziel:**
 - Vernetzung
 - Psychologische Restriktionen mindern, Konfliktpotenziale abbauen
 - Mitgestaltung, neue Ideen, Arbeitsteilung
 - Klimaschutzkonferenzen, Aktivitäten an Schulen, bidirektionale Kommunikationsmöglichkeiten
- **Informationsziel**
 - Aufklärung und Bildung zur Etablierung von Normen, Verhaltensweisen, nachhaltige, ökologische Werterhaltung
 - Neutrale Energieberatung, Vernetzung, zielgruppenspezifische Information (bspw. Fördermittel), Online- u. Printmedien

9 Monitoring und Controlling

Die Stadt Schwarzenbek hat im Rahmen der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes das Ziel formuliert, sich bis 2030 im Bereich Strom zu 40 % und im Bereich Wärme zu 13 % aus regionalen erneuerbaren Energien zu versorgen. Dazu wurden Teilziele für den Ausbau erneuerbarer Energien sowie für die Reduzierung des Energieverbrauchs bis 2030 und Entwicklungsperspektiven bis zum Jahr 2050 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 Schwarzenbek 22 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 Schwarzenbek auslösen. Durch die Aufklärung, Sensibilisierung und Motivation der Bürger*innen werden immer weitere aktiviert. Diese entwickeln – mit stetiger Unterstützung durch die Verwaltung – sukzessive weitere Klimaschutzmaßnahmen, die anschließend umgesetzt werden (vgl. K 5 Schwarzenbeker Klimaschutzkonferenzen, Kapitel 6.2.1.4)

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 im fünfjährigem Turnus einer kritischen Überprüfung unterzogen angepasst werden. In diesem Zuge sind auch die Entwicklungsperspektiven bis zum Zeithorizont 2050 zu konkretisieren.

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 (vgl. K 2 Einführung eines Energie- und Klimaschutzmanagementsystems in der Stadt Schwarzenbek, Kapitel 6.2.1.2).

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 Hanse Werk Natur GmbH 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 (Hanse Werk Natur GmbH) erfragt oder bei der Bundesnetzagentur 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 Schwarzenbek sind die Gas- und Fernwärme-Netzmengen bei der Hanse Werk Natur GmbH als Netzbetreiber abrufbar. Zu beachten ist der Einfluss der Witterung. Durch die Witterungsvereinigung der Verbräuche, z. B. über Gradtagszahlen, können die Verbräuche verschiedener Jahre verglichen und Verbrauchssenkungen identifiziert werden.

Informationen zu nicht leitungsgebundenen Energieträgern liegen den Schornsteinfegern und konsolidiert auch der Schornsteinfegerinnung vor. Die Schornsteinfeger können 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 Schwarzenbek nur auf die oberflächennahe Geothermie.

Die Indikatoren für oberflächennahe Geothermie sind:

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

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

Die untere Wasserbehörde erteilt bei genehmigungs- oder anzeigenschuldigen Anlagen 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 anzeigenschuldigen 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 Schwarzenbek 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 Schwarzenbek 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. Im Rahmen der geplanten vertiefenden Konzepte im Mobilitätsbereich (vgl. M 7 Vertiefende Mobilitätskonzepte) sollte die Datenbasis verbessert und weitere Indikatoren festgelegt werden.

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 Schwarzenbek 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 Schwarzenbek 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 und den Aufbau eines Energie- und Klimaschutzmanagementsystems (K 2 Einführung eines Energie- und Klimaschutzmanagementsystems in der Stadt Schwarzenbek, Kapitel 6.2.1.2) aufbaut. 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.

Eine weitere Wichtige Kontrollinstanz bildet das Steuerungsgremium, das dem Klimaschutzmanager fachlich Unterstützt aber den Umsetzungsprozess in die richtige Richtung steuert (vgl. K 4 Energie- und Klimaschutz Komitee – projektübergreifende Expertenrunde, Kapitel 6.2.1.4).

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. (Juli 2015). eigene Berechnungen und Darstellungen auf Basis von Daten der Bundesagentur für Arbeit. *Statistik der Bundesagentur für Arbeit - Sonderauswertung, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige*. Hannover: <http://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistik-nach-Themen/Statistik-nach-Themen-Nav.html>.
- B.A.U.M. Consult nach Daten der Stadt Schwarzenbek sowie der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. (2015). eigene Berechnungen und Darstellungen auf Basis von Daten der Stadt Schwarzenbek sowie 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.
- Bundesverband Geothermie e.V. (04. 04 2016). *Bundesverband Geothermie*. Von Bundesverband Geothermie: <http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/in-deutschland.html> abgerufen
- deENet. (2010). Abgerufen am 14. Dezember 2011 von www.100-ee.de/fileadmin/Redaktion/Downloads/Schriftenreihe/Arbeitsmaterialien_100EE_Nr5.pdf
- Der Ministerpräsident d. Landes Schleswig-Holstein, S. (04. 04 2016). *Landesportal Schleswig-Holstein*. Von Landesportal Schleswig-Holstein: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/L/landesplanung_raumordnung/raumordnungsplaene/regionalplaene/regionalplaene_uebersicht.html abgerufen
- 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.

- ENERCHANGE. (04. 04 2016). *Informationsportal Tiefe Geothermie*. Von Informationsportal Tiefe Geothermie: <http://www.tiefegeothermie.de/projektgebiet/norddeutsches-becken> abgerufen
- 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>
- Hinzmann, R. (31. 05 2016). Leitung Fachbereich Bauen & Umwelt, Stadt Schwarzenbek. (S. Giglmaier, Interviewer) Bonn: Projektgruppe Bildung und Region.
- 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 2014). *Bestand an Pkw am 1. Januar 2014 gegenüber dem 1. Januar 2013 auf 1.000 Einwohner (Diagramm)*. Abgerufen am März 2016 von http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/FahrzeugklassenAufbauarten/2014/2014_b_pkw_bundeslaender_diagramm.html?nn=1133542
- Kraftfahrt-Bundesamt. (Januar 2014). *Der Fahrzeugbestand im Überblick am 1. Januar 2014 gegenüber 1. Januar 2013 (Diagramm)*. Abgerufen am März 2016 von http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Ueberblick/2014/2014_ueberblick_node.html
- Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik, rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts. (04. 04 2016). *Geothermische Informationssystem (GeotIS) für Deutschland*. Von Geothermische Informationssystem (GeotIS) für Deutschland: <http://www.geotis.de/geotisapp/geotis.php> abgerufen
- 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.
- Stadt Schwarzenbek. (04. 04 2016). *Stadt Schwarzenbek*. Von Stadt Schwarzenbek: www.schwarzenbek.de abgerufen
- Statistik der Bundesagentur für Arbeit. (2015). *Sonderauswertung, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige*. Hannover.
- Statistikamt Nord. (2014). *Statistische Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein*. Abgerufen am Februar 2014 von <http://www.statistik-nord.de/>
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2016 auf Grundlage des Zensus 2011). Abgerufen am 03 2016 von http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrtab1.asp
- Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. (2013). *Zensus 2011 Bevölkerung Gemeinde Wedel, Stadt am 9. Mai 2011*. Hamburg.

Statistisches Bundesamt. (2013). Abgerufen am 11. 03 2016 von Arbeitsmarkt - Erwerbstätige im Inland nach Wirtschaftssektoren: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihen/Arbeitsmarkt/Irwrw013.html>

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 Schwarzenbek in den Jahren 1990 bis 2013, Stichtag jeweils 31.12. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Stadt Schwarzenbek sowie der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2015).....	11
Abbildung 2: Einwohnervorausberechnung der Stadt Schwarzenbek von 2014 bis 2050 unter Berücksichtigung der Trendfortschreibung (Hinzmann, 2016)	12
Abbildung 3: Flächenaufteilung in der Stadt Schwarzenbek nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2013 (Statistikamt Nord, 2014)	12
Abbildung 4: Zugelassene Fahrzeuge in der Stadt Schwarzenbek im Jahr 2013 nach Fahrzeugtypen, Stichtag jeweils 01.01. (B.A.U.M. Consult nach Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes, 2014)	13
Abbildung 5: Anzahl Erwerbstätiger in der Stadt Schwarzenbek nach Wirtschaftssektoren für die Jahre 1990 bis 2013, Stichtag jeweils 30.6. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Bundesagentur für Arbeit, 2015).....	13
Abbildung 6: Anzahl Erwerbstätiger in der Stadt Schwarzenbek nach Wirtschaftszweigen (WZ08) für die Jahre 1990 bis 2013, Stichtag jeweils 30.6. (B.A.U.M. Consult nach Daten der Bundesagentur für Arbeit, 2015).....	15
Abbildung 7: Bilanzierungsprinzipien für Energie und CO ₂ (B.A.U.M. Consult, 2014)	18
Abbildung 8: Energiearten und -verluste bei der Erzeugung (B.A.U.M. Consult, 2014)	18
Abbildung 9: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek im Jahr 2013 nach Bereichen (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	19

Abbildung 10: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek nach Bereichen in MWh/a von 1990 - 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	20
Abbildung 11: Energieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek pro Einwohner*in nach Bereichen in MWh/(a · EW) von 1990 - 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	20
Abbildung 12: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek im Jahr 2013 nach Nutzungsarten (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	21
Abbildung 13: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek nach Nutzungsarten von 1990 - 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	22
Abbildung 14: Endenergieverbrauch in der Stadt Schwarzenbek im Jahr 2013 nach Nutzungsarten und Sektoren (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	22
Abbildung 15: CO ₂ -Emissionen in der Stadt Schwarzenbek entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen im Jahr 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	24
Abbildung 16: CO ₂ -Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) in der Stadt Schwarzenbek nach Bereichen (1990 – 2013) für die Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	24
Abbildung 17: CO ₂ -Emissionen in der Stadt Schwarzenbek entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Nutzungsarten im Jahr 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	25
Abbildung 18: CO ₂ -Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) pro Einwohner nach Bereichen von 1990 – 2013 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	25
Abbildung 19: Potenzialbegriffe (Kaltschmitt, 2003) (B.A.U.M. Consult, 2014)	26
Abbildung 20: Gesamtpotenziale für die Stromerzeugung in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult, 2014)	30
Abbildung 21: Gesamtpotenziale für die Wärmergewinnung in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult, 2014)	31
Abbildung 22: Wärmeeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult, 2014) (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	32
Abbildung 23: Stromeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	33
Abbildung 24: Handlungsschwerpunkte für erfolgreiche Mobilitätswende (B.A.U.M. Consult, 2014)	36
Abbildung 25: lokale Treibstoffeinsparung im MIV und ÖPNV durch Förderung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung in der Stadt (B.A.U.M. Consult, 2014)	36
Abbildung 26: lokale CO ₂ -Minderung im MIV und ÖPNV durch Förderung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung in der Stadt (B.A.U.M. Consult, 2014)	37

Abbildung 27: Treibstoffeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	37
Abbildung 28: Genutztes und ungenutztes Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult, 2014)	40
Abbildung 29: Erschließbares Potenzial Photovoltaik (B.A.U.M. Consult, 2014)	41
Abbildung 30: Erschließbares Potenzial fester Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014).....	43
Abbildung 31: Erschließbares Potenzial Biogas (B.A.U.M. Consult, 2014)	45
Abbildung 32: Erschließbares Potenzial oberflächennahe Geothermie (B.A.U.M. Consult, 2014)	47
Abbildung 33: Erschließbares Potenzial aus Klärgas (B.A.U.M. Consult, 2014)	48
Abbildung 34: Szenario Wärme – Wärmeverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2013, 2030 und 2050 (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014). 49	
Abbildung 35: Wärmeerzeugungs-Mix im Jahr 2030 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	50
Abbildung 36: Erneuerbare-Energie-Anlagen zur Wärmeerzeugung im Jahr 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	51
Abbildung 37: Strom Szenario – Stromverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2012 und 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	52
Abbildung 38: Strom Mix im Jahr 2030 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	52
Abbildung 39: Erneuerbare-Energien-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2030 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	53
Abbildung 40: Szenario Treibstoffe – Treibstoffverbrauch nach Treibstoffarten und Einsparpotenzial bis zum Jahr 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	54
Abbildung 41: Treibstoffmix im Jahr 2030 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	55
Abbildung 42: Szenario Gesamt - CO ₂ -Emissionen durch die Nutzung von Strom, Wärme und Treibstoffen in den Jahren 1990, 2013, 2030 und 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	56
Abbildung 43: Szenario Gesamt - CO ₂ -Emissionen durch Energieverbrauch in den Bereichen Wirtschaft, Haushalte, Verkehr und öffentlicher Verwaltung in den Jahren 1990, 2013, 2030 und 2050 in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014).....	57
Abbildung 44: Stichworte für Handlungsschwerpunkte, die in das Klimaschutzleitbild der Stadt Schwarzenbek eingeflossen sind (B.A.U.M. Consult, 2014)	60
Abbildung 45: Umfeldanalyse klimaschutzrelevanter Akteure in der Stadt Schwarzenbek und der Region (B.A.U.M. Consult, 2014).....	124

Abbildung 46: Strukturfeld "Energieversorgung, Energieanlagen und -netze" (B.A.U.M. Consult, 2014)	126
Abbildung 47: Strukturfeld Effizienzprozess für Gebäude und deren Nutzung (B.A.U.M. Consult, 2014)	127
Abbildung 48: Strukturfeld "Energieeffizienzprozess in der Wirtschaft" (B.A.U.M. Consult, 2014) ...	128
Abbildung 49: Strukturfeld „Finanzierung und Beteiligung“ (B.A.U.M. Consult, 2014)	129
Abbildung 50: Strukturfeldes „Mobilitätswende“ (B.A.U.M. Consult, 2014)	130
Abbildung 51: Aufbau einer Organisationsstruktur nach innen	132
Abbildung 52: Zielgruppen und Organisationsstruktur nach außen	133
Abbildung 53: Ausschnitt des Internetauftritts der Stadt Schwarzenbek (www.schwarzenbek.de) (Stadt Schwarzenbek, 2016)	135

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erläuterungen zu den erschließbaren Potenzialen in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult, 2014)	29
Tabelle 2: Wärmeeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek nach Bereichen (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	32
Tabelle 3: Stromeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	34
Tabelle 4: Einsparpotenziale im Verkehr durch regional beeinflussbare Maßnahmen (B.A.U.M. Consult, 2014)	35
Tabelle 5: Treibstoffeinsparpotenzial in der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	38
Tabelle 6: Erschließbares Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult, 2014)	39
Tabelle 7: Erschließbares Potenzial Photovoltaik (B.A.U.M. Consult, 2014)	41
Tabelle 8: Erschließbares Gesamtpotenzial aus fester Biomasse (B.A.U.M. Consult, 2014)	43
Tabelle 9: Erschließbares Potenzial Biogas (Energiepflanzen und Gülle) (B.A.U.M. Consult, 2014)	45
Tabelle 10: Erschließbares Potenzial oberflächennaher Geothermie (B.A.U.M. Consult, 2014)	47
Tabelle 11: Erschließbares Potenzial aus Klärgas (B.A.U.M. Consult, 2014)	48
Tabelle 12: CO ₂ -Minderungspotenzial nach Nutzungsarten der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	56
Tabelle 13: CO ₂ -Minderungspotenzial nach Nutzungsarten der Stadt Schwarzenbek (B.A.U.M. Consult unter Verwendung der Software ECOSPEED Region, 2014)	58
Tabelle 14: Maßnahmenübersicht	62

Tabelle 15: Ideelle und hauptamtliche Kooperationsnetzwerke aus dem Buch 100 % Region (B.A.U.M. Consult GmbH, 2006)	123
---	-----