



Integriertes Kommunales Klimaschutzkonzept für die Samtgemeinde Bardowick

Landkreis Lüneburg

Das Integrierte Kommunale Klimaschutzkonzept der Samtgemeinde Bardowick wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert.

Förderkennzeichen 03KS4235

- Entwurf vom 27.09.2013 -

Auftraggeber

Samtgemeinde Bardowick
Bauverwaltung
Schulstraße 12
21357 Bardowick

Auftragnehmer

Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Arndtstraße 19
30167 Hannover
www.nlg.de

Projektleiterin

Sandra Ahlers

Bearbeiter

Stephan Baering
Stefan Engelhardt
Sabine Schröder

Ansprechpartnerin für administrative Fragen

Yvonne Fahlbusch

GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	6
1. Einleitung	7
1.1. Grundsätzliche Fördervoraussetzungen	7
1.2. Ausgangssituation.....	9
1.3. Fazit: Ziele und Umsetzungsplanung	11
2. Bestandsanalyse	12
2.1. Allgemeine Informationen zur Samtgemeinde Bardowick.....	12
2.2. Klimaschutzziele des Landesraumordnungsprogramms (LROP 2012)	12
2.4. Klimaschutzziele des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP).....	14
2.5. Klimaschutzziele des Landkreises Lüneburg	17
2.6. Klimaschutzaktivitäten in der Samtgemeinde Bardowick	18
3. Energie- und CO2– Bilanzierung mit ECORegion.....	21
3.1. Einleitung	21
3.2. Was ist eine CO2-Bilanz?.....	22
3.3. Datenermittlung.....	23
3.4. Verwendete Daten Vergleichsbilanzen (Startbilanzen)	24
3.5. Verwendete Daten aktuelle Bilanzen (Endbilanzen)	26
4. Ergebnisse der Energie- und CO2-Bilanzen	27
4.1. Die Vergleichsbilanzen für Energieverbrauch und CO2-Emissionen	27
4.2. Aktuelle Bilanzen für Energieverbräuche und CO2-Emissionen	31
4.2.1. Energieverbrauch und CO2-Emissionen in den Haushalten	38
4.2.2. Energieverbrauch und CO2-Emissionen im Bereich Verkehr	40
4.2.3. Energieverbrauch und CO2-Emissionen im Bereich Wirtschaft	43
4.4. Energieverbrauch und CO2-Emissionen eigene Liegenschaften	46
4.4.1. Gebäude	46
4.4.2. Pumpwerke und Kläranlage	52
4.4.3. Abfallentsorgung	52
4.4.3. Straßenbeleuchtung	53
4.4.4. CO2-Emissionen der eigenen Liegenschaften.....	54

4.5.	Energieproduktion aus erneuerbaren Energien in der Samtgemeinde.....	59
4.5.1.	Stromeinspeisungen.....	59
4.5.2.	Gesamte Energieproduktion aus erneuerbaren Energien.....	64
5.	Potenziale zur Minderung des Energieverbrauchs und zur Minderung der CO2-Emissionen.....	65
5.1.	Potenzial Biomasse.....	65
5.2.	Potenzial Windenergie	67
5.3.	Potenzial Geothermie.....	69
5.4.	Potenzial Solarenergie	70
5.5.	Potenzial Wasserkraft	72
6.	Maßnahmenkatalog.....	74
6.1.	Auftaktveranstaltung.....	74
6.2.	Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften, privaten Haushalten, Gewerbe, Handel und Dienstleitungen	77
6.2.1.	Maßnahmen.....	77
6.2.2.	Ziele	88
6.3.	Bioenergie und Nahwärmenutzung	89
6.3.1.	Maßnahmen.....	89
6.3.2.	Ziele	90
6.4.	Windenergie, Bürgerbeteiligung und Energiegenossenschaften.....	92
6.4.1.	Maßnahmen.....	92
6.4.2.	Ziele	99
6.5.	Berechnungsgrundlagen und Annahmen	100
6.6.	Zusammenstellung aller Maßnahmen mit Bewertung	101
7.	Handlungsempfehlungen.....	110
7.1.	Verkehr	110
7.2.	Hochwasserschutz und Überschwemmungsgebiete.....	110
7.3.	Energieeffizienz.....	111
7.5.	Windenergie, Bürgerbeteiligung und Energiegenossenschaften.....	113
8.	Controllingkonzept.....	114
8.1.	Ziel der Erfolgskontrolle.....	114
8.2.	Controllinginstrument Klimaschutzbericht.....	115
8.2.1.	Maßnahmenevaluation	115
8.2.2.	Prozessevaluation	115
9.	Öffentlichkeitsarbeit.....	116

9.1. Homepage als Informationsmedium	116
9.2. Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	116
10. Quellenverzeichnis	118
11. Internetadressen, -quellen	118
12. Weiterführende Informationen	121
12.1 Thematische Informationen	121
12.2. Weitere Informationen zur Energetischen Sanierung	122
Beratungsfolge und Beschluss des Entwurfes	123
Anlagen	124

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Photovoltaikanlage der Samtgemeinde Bardowick	7
Abbildung 2: Klimaschutzkonzepte – themenübergreifend, ortsspezifisch, konkret	10
Abbildung 3: Überschwemmungsgebiete an der Ilmenau im Bereich der Samtgemeinde	14
Abbildung 4: Vorranggebiet Bardowick/ Vögelsen	16
Abbildung 5: 33. Änderung des Flächennutzungsplanes (Windenergie, Blatt 1)	19
Abbildung 6: 33. Änderung des Flächennutzungsplanes (Windenergie, Blatt 2)	20
Abbildung 7: Aufteilung der durchschnittlichen CO ₂ -Emissionen je Einwohner in Deutschland, ifeu ..	21
Abbildung 8: Schematischer Ablauf des Klimaschutzkonzeptes (eigene Darstellung)	22
Abbildung 9: Bevölkerungsentwicklung 1990 – 2012	25
Abbildung 10: Vergleichsbilanz Gesamt-Endenergieverbrauch	27
Abbildung 11: Vergleichsbilanz Endenergieverbrauch [MWh] je Einwohner und Jahr	28
Abbildung 12: Vergleichsbilanz CO ₂ -Emissionen [t] je Energieträger und Jahr	28
Abbildung 13: Vergleichsbilanz CO ₂ -Emissionen je Einwohner und Energieträger/ Jahr	29
Abbildung 14: Durchschnittliche CO ₂ -Emission je Einwohner in deutschen Kommunen	30
Abbildung 15: Gesamtbilanz [MWh/ a] mit den Daten der Samtgemeinde Bardowick	32
Abbildung 16: Energieverbrauch in MWh/ a nach Sektoren	33
Abbildung 17: Energieverbrauch in MWh/ a nach Sektoren 2008 – 2011	34
Abbildung 18: Energieverbrauch nach Energieträgern in der Samtgemeinde in 2008	35
Abbildung 19: CO ₂ -Emissionen in % nach Wirtschaft, Haushalte, Verkehr in 2008	35
Abbildung 20: CO ₂ -Emissionen insgesamt 2008 - 2011	36
Abbildung 21: CO ₂ -Emissionen 2008 - 2011 je Einwohner	37
Abbildung 22: Energieverbrauch in den privaten Haushalten nach Energieträgern [%] in 2008	38
Abbildung 23: Energieverbrauch Haushalte 2008	39
Abbildung 24: Anzahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge 2007 – 2011	40
Abbildung 25: Energieverbrauch Verkehr in MWh nach Energieträger	41
Abbildung 26: Personenverkehr in der Samtgemeinde Bardowick (ohne Flugverkehr)	42
Abbildung 27: Energieverbrauch Gebäude/ Infrastruktur Wirtschaft [MWh] 2008	43
Abbildung 28: Energieverbrauch im Bereich Wirtschaft [%] 2008	44
Abbildung 29: CO ₂ -Emissionen Gebäude/ Infrastruktur Wirtschaft 2008 [t CO ₂ /a]	45
Abbildung 30: Strom/Wärme-Diagramm in Bezug auf den Gesamtverbrauch	47
Abbildung 31: Strom/Wärme-Diagramm, Ausschnitt A	48

Abbildung 32: Abweichungen Wärme in % vom Vergleichswert der EnEV 2009	49
Abbildung 33: Abweichungen Strom in % vom Vergleichswert der EnEV 2009	50
Abbildung 34: CO2-Emissionen öffentliche Einrichtungen.....	55
Abbildung 35: CO2-Emissionen Kapellen	56
Abbildung 36: CO2-Emissionen öffentliche Einrichtungen.....	56
Abbildung 37: CO2-Emissionen Feuerwehrgerätehäuser.....	57
Abbildung 38: Anteile der einzelnen Sektoren an den CO2-Emissionen.....	58
Abbildung 39: Anteile der einzelnen Sektoren an den Energieverbräuchen.....	58
Abbildung 40: Stromproduktion (nach Einspeisungsmenge, [MWh]).....	59
Abbildung 41: Energieerzeugung auf dem GFA-Gelände.....	62
Abbildung 42: Energieproduktion [MWh/ a] in der Samtgemeinde Bardowick.....	64
Abbildung 43: Akteure und Beteiligte am Klimaschutzprozess in der Samtgemeinde.....	74
Abbildung 44: Typischer Stromverbrauch in kWh und Stromkosten in Euro pro Jahr	85
Abbildung 45: Heizölverbrauch und CO2-Emissionen im Vergleich 1960 – 2002	85
Abbildung 46: Windenergieflächen Samtgemeinde Bardowick, 33. Änderung des FNP.....	96
Abbildung 47: Maßnahmenumsetzung.....	114

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klimapolitische Ziele der Bundesregierung	9
Tabelle 2: Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes Bardowick.....	11
Tabelle 3: Statistische Kennwerte der Kommunen	25
Tabelle 4: Bestand an Kraftfahrzeugen.....	27
Tabelle 5: Energieverbräuche [MWh] in der Samtgemeinde Bardowick (ECORegion, 2013)	32
Tabelle 6: Gesamtenergieverbrauch in MWh/Jahr Endenergie	34
Tabelle 7: CO ₂ -Emissionen in den privaten Haushalten 2008	39
Tabelle 8: Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge	40
Tabelle 9: Anteile der Energieträger am Energieverbrauch Verkehr in %	41
Tabelle 10: Verkehrsbedingte Emissionen je Einwohner und Jahr	42
Tabelle 11: Energieverbrauch Gebäude/ Infrastruktur Wirtschaft [MWh] 2008	43
Tabelle 12: CO ₂ -Emissionen Gebäude/ Infrastruktur Wirtschaft 2008 [t CO ₂ / a].....	45
Tabelle 13: Auswahl eigene Liegenschaften Auswertung Strom- und Wärmeverbrauchsdaten	46
Tabelle 14: Alter der Heizungsanlagen der eigenen Liegenschaften der Samtgemeinde Bardowick ..	51
Tabelle 15: Anteil am Gesamtenergieverbrauch (Strom und Wärme)	53
Tabelle 16: Auswahl eigene Liegenschaften Auswertung CO ₂ -Emissionen	54
Tabelle 17: Energieverbräuche und CO ₂ -Emissionen 2008.....	57
Tabelle 18: Biogasanlagen Samtgemeinde Bardowick (Daten Avacon).....	60
Tabelle 19: Summen der Stromeinspeise-Mengen für die Samtgemeinde Bardowick.....	60
Tabelle 20: Standorte und Leistungen der BHKW in der Samtgemeinde Bardowick	61
Tabelle 21: Strom- und Wärmeproduktion der BHKW-Anlagen in der Samtgemeinde Bardowick.....	61
Tabelle 22: Potenzialabschätzung Biomasse.....	67
Tabelle 23: Potenzialabschätzung Windenergie	69
Tabelle 24: Potenzialabschätzung Solarenergie	72
Tabelle 25: Erschließbare Potenziale erneuerbare Energien in Bardowick (Werte gerundet)	73
Tabelle 26: Primärenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen Bezugsjahr 2008	88
Tabelle 27: Ziele für Primärenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen im Zieljahr 2030.....	88
Tabelle 28: Einspeisung aus erneuerbaren bzw. alternativen Energieträgern	91
Tabelle 29: Erschließbare Potenziale erneuerbarer Energien (langfristig)	91
Tabelle 30: Leistungen von Kleinwindkraftanlagen.....	98
Tabelle 31: CO ₂ -Faktoren.....	100
Tabelle 32: Faktoren zur Berechnung von PV-Anlagen (Freifläche und Dachfläche)	100
Tabelle 33: Windkraftanlagen in Deutschland.....	101
Tabelle 34: Heizwärmebedarf und Strombedarf in Haushalten	101
Tabelle 35: Zusammenstellung der beratenen Maßnahmen 2013 - 2030	108

1. Einleitung

1.1. Grundsätzliche Fördervoraussetzungen

Kommunen zählen zu den **Hauptakteuren beim Klimaschutz**. Im kommunalen Alltag werden fortlaufend klimaschutzrelevante Entscheidungen getroffen. Als unterste staatliche Ebene sind sie dem Bürger am nächsten und haben als neutrale Institution eine erhebliche Vorbildwirkung in den privaten und gewerblichen Bereich hinein.

Die Installation einer Solaranlage auf einem kommunalen Gebäude ist nicht nur eine Entscheidung für den Klimaschutz, mit der Festlegung der Art und Weise einer ohnehin notwendigen Gebäudesanierung in den eigenen Liegenschaften wird auch eine Entscheidung über die langfristigen, zukünftigen Energiekostenausgaben der Kommune getroffen.



Abbildung 1: Photovoltaikanlage der Samtgemeinde Bardowick, Feuerwehrgerätehaus, südliches Dach (Foto: NLG)

Als Instrument steht den Kommunen z. B. die Bauleitplanung zur Verfügung. Mit der Bauleitplanung, also den Darstellungen des Flächennutzungsplanes und den Festsetzungen in den Bebauungsplänen, werden die Weichen für die zukünftige Energieeffizienz im Gemeindegebiet gestellt.

Auch im kommunalen Beschaffungswesen werden fast täglich Entscheidungen für mehr oder weniger Energieeffizienz getroffen.

Es ist die Aufgabe eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes als informellen Planungs- und Gestaltungsinstruments, diese kommunalen und auch die privaten klimarelevanten Handlungsoptionen aufzuzeigen und hieraus ein auf die lokalen Bedürfnisse abgestimmtes Handlungskonzept zu entwickeln. Die Vielfalt der Handlungs-

möglichkeiten muss transparent gemacht werden. Für die privaten Haushalte und die gewerblichen Betriebe vor Ort hat die Kommune eine Vorbildfunktion.

Um die internationale Zielsetzung, die Erderwärmung auf max. 2 Grad Celsius zu begrenzen und damit verbunden eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um 80 % bis 2050 (gegenüber 1990) zu erreichen, sollen die kommunale Ebene und die Bürgerinnen und als Bürger als Akteure mit einbezogen werden. Anders wird die mit diesem Ziel verbundene Verpflichtung nicht eingelöst werden können.

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative 2008 das Förderprogramm für die Aufstellung kommunaler Klimaschutzkonzepte (Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative) beschlossen, das jährlich aktualisiert wird.

Der Europäische Rat hat sich im Oktober 2009 auf das Ziel geeinigt, im Rahmen der laut Weltklimarat (IPCC) erforderlichen Reduzierungen seitens der Gruppe der Industrieländer die Emissionen der EU bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95% gegenüber dem Niveau von 1990 zu verringern.

Die Bundesregierung hat deshalb im Energiekonzept vom 28. September 2010 beschlossen, **die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40 %, bis zum Jahr 2030 um 55 %, bis zum Jahr 2040 um 70 % und bis zum Jahr 2050 um 80-95% unter das Niveau von 1990 zu senken.**

In Kommunen entsteht ein hoher Anteil der Treibhausgasemissionen. Damit liegen hier zugleich große Potenziale für deren Minderung. Die Notwendigkeit, bis zum Jahr 2050 in der Bundesrepublik die Treibhausgasemissionen um 80-95 % zu reduzieren, zieht nach sich, dass alle Städte und Gemeinden, aber auch Verbraucher und die örtliche Industrie in den nächsten 40 Jahren ein Treibhausgasemissionsniveau nahe Null erreicht haben müssen. Daher wird seit 2008 die Erstellung kommunaler Klimaschutzkonzepte für alle klimarelevanten Bereiche einer Kommune im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) finanziell unterstützt.

Klimapolitische Ziele der Bundesregierung

	2020	2030	2040	2050
Minderung der Treibhausgasemissionen (% gegenüber 1990)	40	55	70	80-95
Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (%)	18	30	45	60
Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	35	50	65	80
Minderung des Primärenergieverbrauchs (% gegenüber 2008)	20			50
Senkung des Stromverbrauchs (% gegenüber 2008)	10			25
Senkung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor (% gegenüber 2005)	10			40

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, September 2010 (<http://www.bmu.de/energiewende/downloads/doc/46394.php>)

Tabelle 1: Klimapolitische Ziele der Bundesregierung (Quelle wie angegeben)

In Deutschland werden gegenwärtig ca. 11 t CO₂ pro Kopf und Jahr – einschließlich Industrie und Verkehr – emittiert. Soll der Anstieg der mittleren Erdtemperatur auf 2 Celsius begrenzt werden, so dürfen max. 2,5 t/ EW /a emittiert werden. Dies bedeutet, **dass der Energieverbrauch von fossiler Energie in Deutschland mittelfristig auf ein Viertel des jetzigen Verbrauchs gesenkt werden muss** (KuK, Musterauswertung einer CO₂-Bilanz, 2011).

1.2. Ausgangssituation

Damit dieser Wert erreicht werden kann, müssen umfassende Maßnahmen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen ergriffen werden.

Ziel der **nationalen Klimaschutzinitiative** ist es, die in Deutschland vorhandenen großen Potenziale zur Emissionsminderung kostengünstig und in der Breite zu erschließen. Eines der Förderprogramme der nationalen Klimaschutzinitiative ist speziell auf Kommunen, soziale und kulturelle Einrichtungen abgestimmt. Die Förderung richtet sich an:

- Gemeinden und Landkreise sowie die von diesen gebildeten Verbänden und sonstige Zusammenschlüsse.

Die „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzrichtlinie“ und das Merkblatt „Erstellung von Klimaschutzkonzepten“ in der Fassung vom 23.11.2011 bilden die Grundlage für dieses Handlungskonzept.

Die Samtgemeinde Bardowick hat auf Beschluss des Samtgemeindeausschusses die Erstellung eines integrierten kommunalen Klimaschutzkonzeptes im Oktober 2012 begonnen. Sie wird dabei unterstützt von der Niedersächsischen Landgesellschaft mbH (NLG).

Mit dem Klimaschutzkonzept sind neben Erstellung einer fortschreibbaren Energie- und CO₂ - Bilanz umsetzbare Projekte und Maßnahmen in den Bereichen Energieversorgung, Energieeinsparung und dem Einsatz erneuerbarer Energien erarbeitet worden. Bei der nun folgenden Umsetzung der Maßnahmen sollen die vielfältig vorhandenen Initiativen und Aktivitäten der Kommune aufgegriffen werden. Die Bürgerschaft hat im Rahmen dieses Konzeptes die Gelegenheit bekommen, ihre Ideen einzubringen und sich konkret für den Klimaschutz zu engagieren und somit zur Zukunftssicherung ihrer Gemeinden beizutragen.

Das Klimaschutzkonzept für die Samtgemeinde Bardowick ist

- ✓ **themenübergreifend**
- ✓ **ortsspezifisch**
- ✓ **bietet konkrete Ziele, Strategien, Maßnahmen**

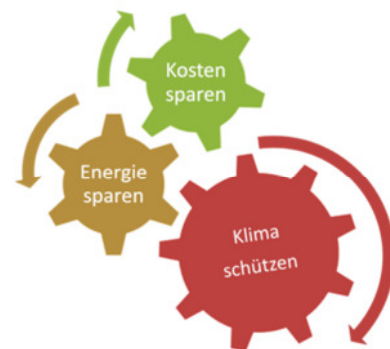


Abbildung 2: Klimaschutzkonzepte – themenübergreifend, ortsspezifisch, konkret

1.3. Fazit: Ziele und Umsetzungsplanung

Ziel	Erstellung einer strategischen Planungsgrundlage zum integrierten Klimaschutz für die Samtgemeinde sowie zur Definition von Klimaschutzzielen
Sektoren	Die relevanten Sektoren eigene Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung, private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, Industrie, Verkehr, Abwasser und Abfall wurden betrachtet.
Akteursbeteiligung	Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wurden die betroffenen Verwaltungseinheiten, Energieversorger und Interessenverbände sowie die Bevölkerung eingebunden. Die umzusetzenden Maßnahmen sind gemeinsam ausgewählt worden.
Inhalte	Darstellung der Ist-Situation durch eine Energie- und CO ₂ -Bilanz sowie durch ein Rückblick auf bereits ein- und durchgeführte Klimaschutzaktivitäten, Erstellung von Potenzialanalysen. Entwicklung eines Maßnahmenkataloges mit Prioritätensetzung und Ermittlung haushaltstechnischer Auswirkungen, Skizzieren von Controlling-Möglichkeiten sowie von Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit.

Tabelle 2: Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes Bardowick

Das Klimaschutzkonzept ist erarbeitet worden, **um die Maßnahmen und voraussichtlichen Kosten** (vor allem haushaltstechnische Auswirkungen) **bestimmen** zu können, die vorrangig im Bereich Klimaschutz umzusetzen sein werden, um die Ziele der **CO₂-Reduktion, Energieeinsparung und der Umstellung der Energieversorgung** auf erneuerbare Energien zu erreichen.

- Ziel ist die **Primärenergiereduzierung** von **30 %** (gegenüber 2008) **bis 2030**.
- Ziel ist die **100 %-Versorgung** der Kommunen mit **Strom** aus regenerativer, regional erzeugter Energie (gegenüber 2008) **bis 2050**.
- Ziel ist die **Reduzierung des Stromverbrauchs** (gegenüber 2008) **um 1/3 bis 2030**.

Kurz-, mittel- und langfristig sind für die nächsten 10 – 15 Jahre die Maßnahmen und Projekte zu koordinieren, anzustoßen und bereits umzusetzen, die zu CO₂-Reduktionen und Energieeinsparungen führen sowie dabei helfen, die Energieversorgung in den eigenen Liegenschaften und in privaten Haushalten, wo möglich und sinnvoll, allmählich ganz auf erneuerbare Energien (100% erneuerbar und regional erzeugt) umzustellen. Dazu erscheint es notwendig, einen Klimaschutzmanager zu etablieren.

2. Bestandsanalyse

2.1. Allgemeine Informationen zur Samtgemeinde Bardowick

Die heutige Samtgemeinde Bardowick wurde am 01.03.1974 gebildet und besteht aus den sieben Mitgliedsgemeinden Bardowick, Barum (mit Horburg und St. Dionys), Handorf, Mechtersen, Radbruch, Vögelsen und Wittorf. Das Samtgemeindegebiet umfasst eine Gesamtfläche von 99,95 km².

Die Samtgemeinde Bardowick liegt an der Ilmenau zwischen den Städten Winsen (Luhe) im Landkreis Harburg im Nordwesten und Lüneburg im Landkreis Lüneburg im Südosten. Der Flecken Bardowick hat, auf Lüneburg bezogen, in großen Teilen Vorortcharakter angenommen und wächst im Norden Lüneburgs mit der Hansestadt zusammen. Von Bardowick in das Stadtzentrum von Lüneburg beträgt die Entfernung etwa 5 km. Bis zur Großstadt Hamburg (Metropolregion) sind es ca. 60 km.

Über die Bundesautobahn 39 besteht eine Autobahnverbindung nach Lüneburg bzw. Hamburg. Die Flecken Bardowick liegt außerdem an der Bahnstrecke Hamburg – Hannover und verfügt über einen Regionalbahnhof, der im Stundentakt von den Metronom-Regional-Zügen der Metronom Eisenbahngesellschaft in der Relation Hamburg-Harburg–Lüneburg bedient wird. Auch die Gemeinde Radbruch hat einen Bahnhof an der Strecke nach Hamburg. Der öffentliche Nahverkehr mit Bussen wird vom HVV betrieben.

In der Samtgemeinde Bardowick gibt es drei Krippenstandorte, zehn Kindergartenstandorte, vier Grundschulstandorte, fünf Kinder- und Jugendtreffs, eine weiterführende Schule (Haupt- und Realschule in Bardowick) sowie eine Bibliothek, ebenfalls in Bardowick. Die Abfallentsorgung erledigt die GFA Lüneburg mit Sitz in Bardowick. Für die Abwasserentsorgung ist die Abwassergesellschaft Bardowick zuständig.

2.2. Klimaschutzziele des Landesraumordnungsprogramms (LROP 2012)

Das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) bildet die Grundlage für die nachfolgende Planungsstufe der Regionalen Raumordnungsprogramme und legt gemeinsam mit diesen verbindliche Ziele und Grundsätze der Raumordnung für die künftige räumliche Entwicklung des Landes und seiner Teilräume fest. Dabei ist es so ausgestaltet, dass es den Rahmen und die notwendige Orientierung und Planungssicherheit für nachfolgende Planungen und Maßnahmen gibt, ohne unflexible Einzelfallregelungen zu treffen. Das LROP ist geprägt durch seinen Orientierung gebenden und koordinierenden sowie Rahmen setzenden Charakter. Es ist eine vorausschauende Gesamtplanung, in die die raumrelevanten Fachplanungen und öffentlichen Belange koordiniert und abgestimmt integriert sind.

Verbindliche Regelungen der Raumordnung schaffen Planungssicherheit für öffentliche und private Investitionen und Entscheidungen. Das LROP und die daraus entwickelten Regionalen Raumordnungsprogramme leisten eine vorsorgende Flächensi-

cherung und schaffen Voraussetzungen zur Umsetzung raumbedeutsamer Infrastrukturprojekte (nach: Begründung zu der Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen, LROP 2012).

Im Klimaschutzkonzept wird auf die klimaschutzrelevanten Festlegungen des LROP Bezug genommen (Begründung zu der Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen,

http://www.ml.niedersachsen.de/download/71904/Begruendung_und_Umweltbericht_fuer_doppelseitigen_Druck_.pdf, Angabe der Seitenzahlen beziehen sich auf den Text der Begründung der .pdf-Datei).

Abschnitt 4.2 des LROP / Buchstabe k) der LROP-Änderungsverordnung; „Energie“, Ausbau der Erneuerbaren Energien und der Stromnetze an Land und auf See

- Der raumverträgliche Ausbau der Erneuerbaren Energien soll unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten von den Trägern der Regionalplanung auf der Grundlage regionaler Energiekonzepte raumordnerisch unterstützt werden.

- Windenergienutzung

In Vorrang- und Eignungsgebieten für die Windenergienutzung sollen keine Höhenbeschränkungen festgelegt werden. Die Bedingungen für die Festlegung von Vorrang- oder Eignungsgebieten für Repowering sowie für die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald werden konkretisiert.

- Photovoltaikanlagen

Die Errichtung von Photovoltaikanlagen soll auf besiedelte und baulich vorbelastete Flächen konzentriert werden, da es dort ausschöpfbare Standortpotenziale gibt. Landwirtschaftlich genutzte Freiflächen, für die der raumordnerische Vorbehalt für die Landwirtschaft gilt, dürfen dafür nicht in Anspruch genommen werden. Standortentscheidungen sollen durch regionale Energiekonzepte begründet und unterstützt werden (Seite 8).

Abschnitt 3.2.4 des LROP / Buchstabe h) der LROP-Änderungsverordnung; „Wassermanagement, Wasserversorgung, Küsten- und Hochwasserschutz“:

Den aufgrund des Klimawandels zu erwartenden Veränderungen der Häufigkeit und Intensität von Hochwasserereignissen und Sturmfluten soll durch verbesserte Regelungen des vorsorgenden Hochwasserschutzes in den Risiko- und Überschwemmungsgebieten begegnet werden. In den Regionalen Raumordnungsprogrammen sind dafür Vorrang- und Vorsorgegebiete festzulegen. Im Übrigen war eine Anpassung an die Veränderungen des Wasserrechts erforderlich (Seite 8).

Überschwemmungsgebiete

Überschwemmungsgebiete werden verbindlich zur nachrichtlichen Übernahme in den Flächennutzungsplan der Kommunen durch den Landkreis festgesetzt. Für den Bereich der Samtgemeinde Bardowick sind Flächen dargestellt. Das gesetzliche Überschwemmungsgebiet wird derzeit gerade überprüft.

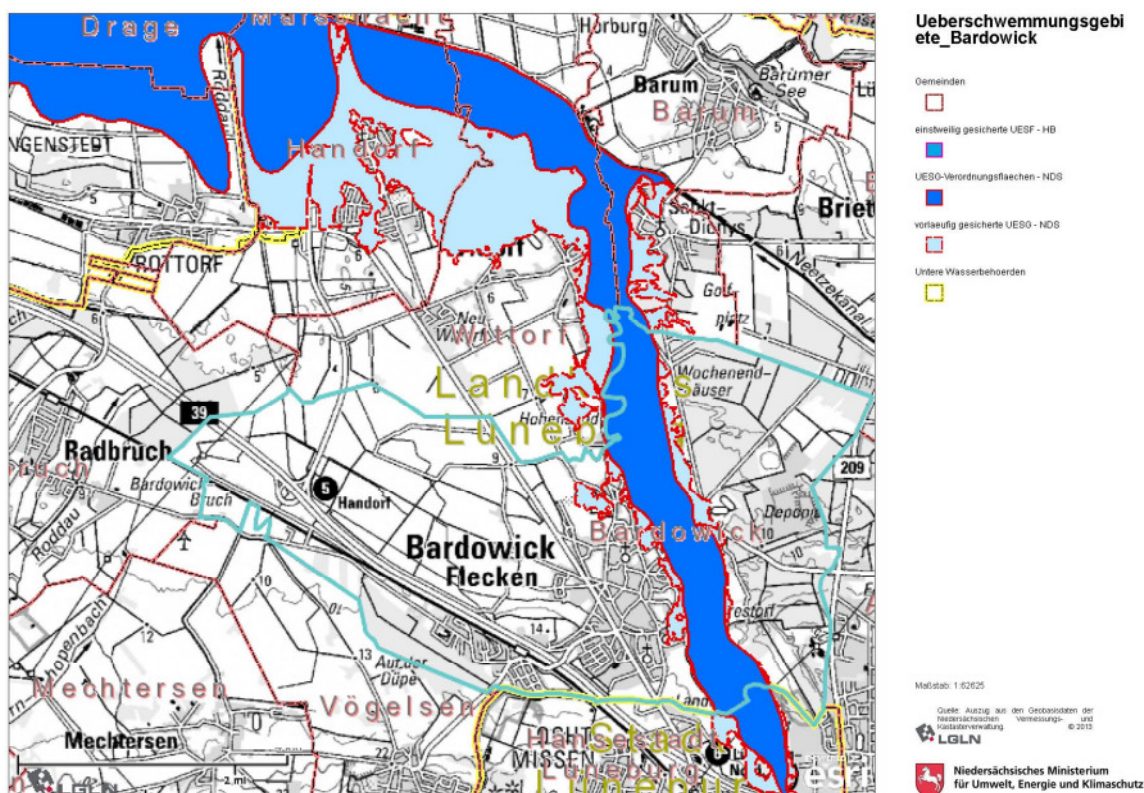


Abbildung 3: Überschwemmungsgebiete an der Ilmenau im Bereich der Samtgemeinde

Die Festlegung der Überschwemmungsgebiete als Vorranggebiete Hochwasserschutz kann mit bestehenden Baurechten kollidieren. In diesen Fällen kann von einem absoluten Vorrang des Hochwasserschutzes vor bestehenden Baurechten abgesehen werden, um Entschädigungspflichten abzuwenden. Trotzdem soll in diesen Fällen eine größtmögliche Verwirklichung des Hochwasserschutzes unter Berücksichtigung/Erhaltung bestehender Baurechte/Bauleitplanungen erreicht werden, selbst wenn der Vorrang Hochwasserschutz in diesen Fällen ggf. zurücktreten muss (Seite 40).

2.4. Klimaschutzziele des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP)

Mit der Veröffentlichung im Amtsblatt des Landkreises Lüneburg vom 12. Juli 2012 galt die 1. Änderung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP).

Die 2. Änderung des RROP betrifft Windenergieanlagen. Diese Änderung ist zurzeit in Bearbeitung.

Die Festlegungen sind für alle öffentlichen Planungsträger (Kommunen wie öffentlich-rechtliche Körperschaften) sowie private Vorhabenträger verbindlich. Sie sind verpflichtet, diese Ziele der Raumordnung zu beachten, Gemeinden und Samtgemeinden haben ihre Planungen ggf. diesen Zielen anzupassen. (§ 4 ROG). Dabei bleibt es ihnen unbenommen, diese raumordnerischen Ziele durch eigene Planungen zu konkretisieren. So können etwa in Bebauungsplänen innerhalb der raumordnerisch festgelegten Vorranggebiete nähere Bestimmungen über den genauen Standort von WEA, deren Gestaltung oder die Drehrichtung der Rotoren getroffen werden.

Mit der Festlegung der Vorranggebiete ist die Errichtung von raumbedeutsamen WEA **außerhalb** dieser Vorranggebiete ausgeschlossen (§ 35 Abs. 3 BauGB i.V. mit § 3 ROG). Die Festlegung der Gebiete bedeutet, dass raumordnerische Gründe einer Errichtung von WEA nicht entgegenstehen. Durch Ermittlung und Anwendung von Ausschluss- und Abwägungskriterien sowie die nähere Untersuchung der Potenzialflächen im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung sind WEA in diesen Vorranggebieten **grundsätzlich** möglich.

Die Festlegungen ersetzen allerdings **nicht** eine Entscheidung im spezifischen bauordnungsrechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren. Aufgrund des - überörtlichen und grobmaschigen - Charakters des Regionalplans und der Strategischen Umweltprüfung sind ggf. im Antragsverfahren konkrete Untersuchungen z.B. zur Avifauna oder zu Fledermäusen erforderlich. Deren Ergebnis kann dazu führen, dass Vorhaben nicht überall innerhalb der raumordnerisch festgelegten Vorranggebiete zulässig sind oder diese nur unter Auflagen/ Nebenbestimmungen zugelassen werden können. In seltenen Einzelfällen ist auch nicht auszuschließen, dass - etwa aufgrund neuerer, bei der Erarbeitung dieser Änderung des RROP nicht absehbarer - Erkenntnisse - Anlagen in einem bestimmten Vorranggebiet insgesamt nicht zugelassen werden können.

Für die Samtgemeinde Bardowick sind zwei Vorrangflächen im Entwurf zur 2. Änderung des RROP 2003 vorgeschlagen worden (Stand Februar 2013).

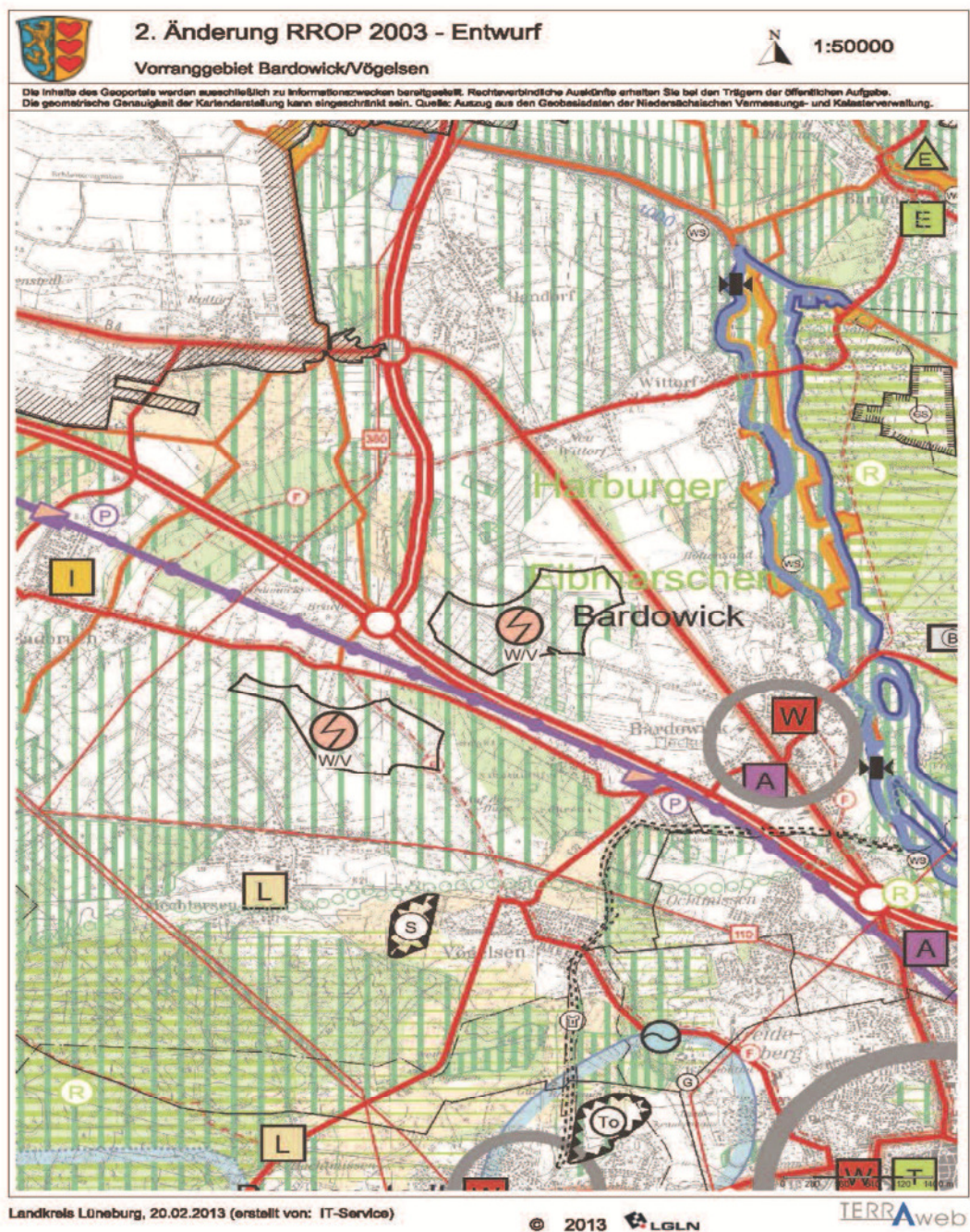


Abbildung 4: Vorranggebiet Bardowick/ Vögelzen

2.5. Klimaschutzziele des Landkreises Lüneburg

Die Festlegungen zum Klimaschutz im Landkreis Lüneburg werden im Folgenden kurz zusammenfassend beschrieben.

Erneuerbare Energien in Stadt und Landkreis

Der Landkreis Lüneburg ist bestrebt, „100% Erneuerbare Energie Region“ zu werden.

Die Leitstudie der Leuphana Universität zeigt auf, wie der Energiebedarf durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann.

Um die Potentiale der Windenergie zu nutzen und den Ausbau zu steuern, erarbeitet der Landkreis zurzeit Vorrangflächen für die Windenergie (RRÖP).

Im Bereich Wärmeversorgung seien die größten Einsparpotentiale vorhanden.

Der Landkreis Lüneburg saniert schrittweise die eigenen Liegenschaften und stellt wie weitere Kommunen aus dem Landkreis Dächer für Solaranlagen zur Verfügung. Informationen hierzu und zu den kommunalen Förderprogrammen bietet die Solardachbörse im Internet (s. u.).

Informationsmaterialien rund um das Thema erneuerbare Energien hält die Klimaschutzleitstelle bereit. Außerdem wird auf die Seite CO2online hingewiesen (<http://www.co2online.de/kampagnen-und-projekte/energiespar-ratgeber/solardachcheck/index.html>).

Darüberhinaus bietet das Geoportal einen Überblick über die bestehenden Energieerzeugungsanlagen und die Potentiale der erneuerbaren Energien sowie weitere Informationen im Mobilitätsbereich.

Solardachbörse

Die Solardachbörse der Klimaschutzleitstelle bietet umfangreiche Informationen zu den Themen Photovoltaik und Solarthermie.

Der Landkreis Lüneburg strebt an „100%- Erneuerbare-Energie-Region“ zu werden. Die Solarenergie bietet hierfür ein erhebliches Potential.

Der weitere Ausbau der Solarenergie auf öffentlichen, privaten und gewerblichen Dächern für den eigenen Verbrauch sowie die Einspeisung in die Energieversorgungsnetze ist daher ein zentrales Ziel der Klimaschutzbemühungen im Landkreis Lüneburg. Die Samtgemeinde Bardowick stellt derzeit wie viele andere Kommunen im Landkreis eine Förderung für Solaranlagen (Solarthermie) zur Verfügung. Einige Kommunen haben auf ihren Dachflächen Bürgersolaranlagen ermöglicht.

Kleinwindkraftanlagen

Kleinwindkraftanlagen mit einer Gesamthöhe von maximal 25 m im Außenbereich können nach einer Vereinbarung zwischen dem Landkreis Lüneburg und den Kommunen im Landkreis **außerhalb** von Vorrangflächen zugelassen werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Die Kleinwindkraftanlage wird in räumlicher Nähe zu einer genehmigten Bebauung, die im Außenbereich liegt, errichtet,
2. die Kleinwindkraftanlage dient überwiegend der Selbstversorgung dieser Bebauung bzw. ihrer Nutzung und
3. die Kleinwindkraftanlage ist dieser Bebauung - auch bezogen auf die Wirkung auf das Orts- und Landschaftsbild - untergeordnet.

Die Frage, ob eine Unterordnung vorliegt, wird im Einzelfall geprüft.

Mit der hier vorgestellten Vorgehensweise wird der grundlegende entgegenstehende öffentliche Belang (F-Plan: Vorrangfläche mit Ausschlusswirkung) ausgeräumt. Alle übrigen öffentlichen (und privaten) Belange sind im Genehmigungsverfahren in jedem Einzelfall weiterhin zu prüfen.

2.6. Klimaschutzaktivitäten in der Samtgemeinde Bardowick

Solaranlagen zur Brauchwasserbereitung und/oder zur Heizungsunterstützung werden derzeit in der Samtgemeinde Bardowick pro Wohneinheit/Grundstück mit 300 € bezuschusst. Maximal werden drei Wohneinheiten/Grundstück gefördert, so dass eine Zuschussobergrenze von 900,00 € gilt

Die Samtgemeinde Bardowick hat in der 33. Änderung des Flächennutzungsplanes Sondergebiete „Windenergie / Landwirtschaft“ dargestellt. Die Fläche 1 ist derzeit auch Teil eines im Entwurf des RROP dargestellten Vorrangstandortes.

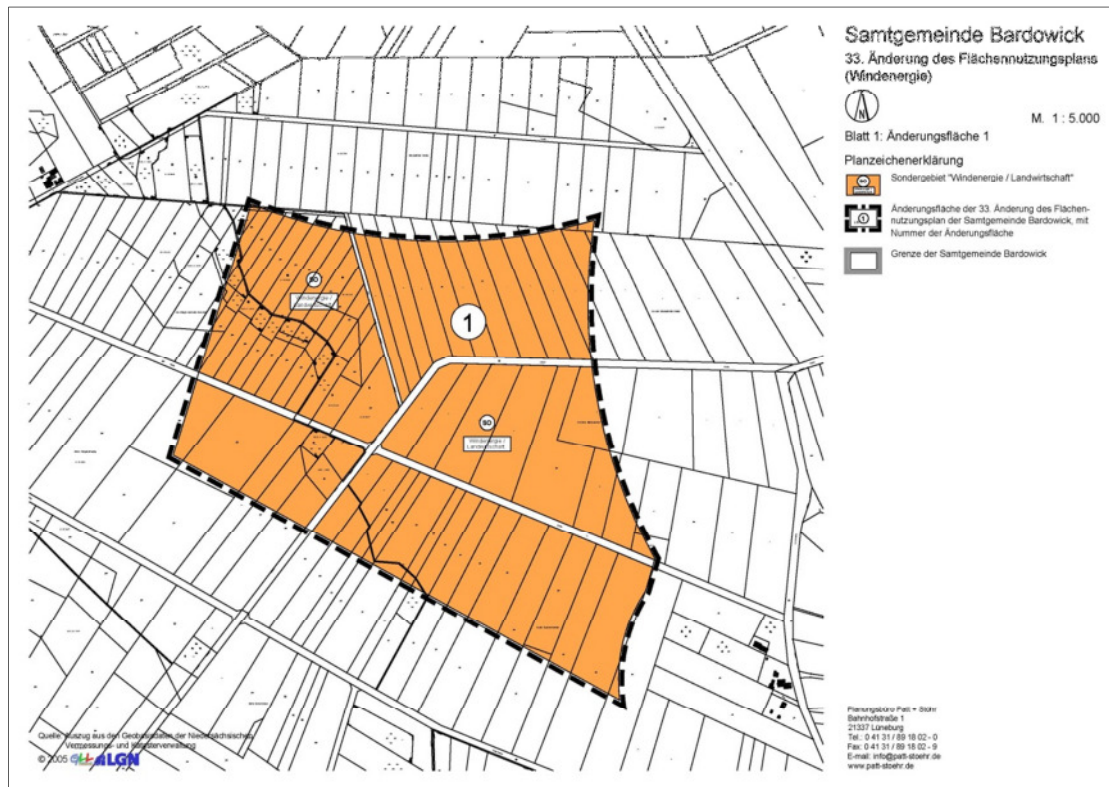


Abbildung 5: 33. Änderung des Flächennutzungsplanes (Windenergie, Blatt 1)

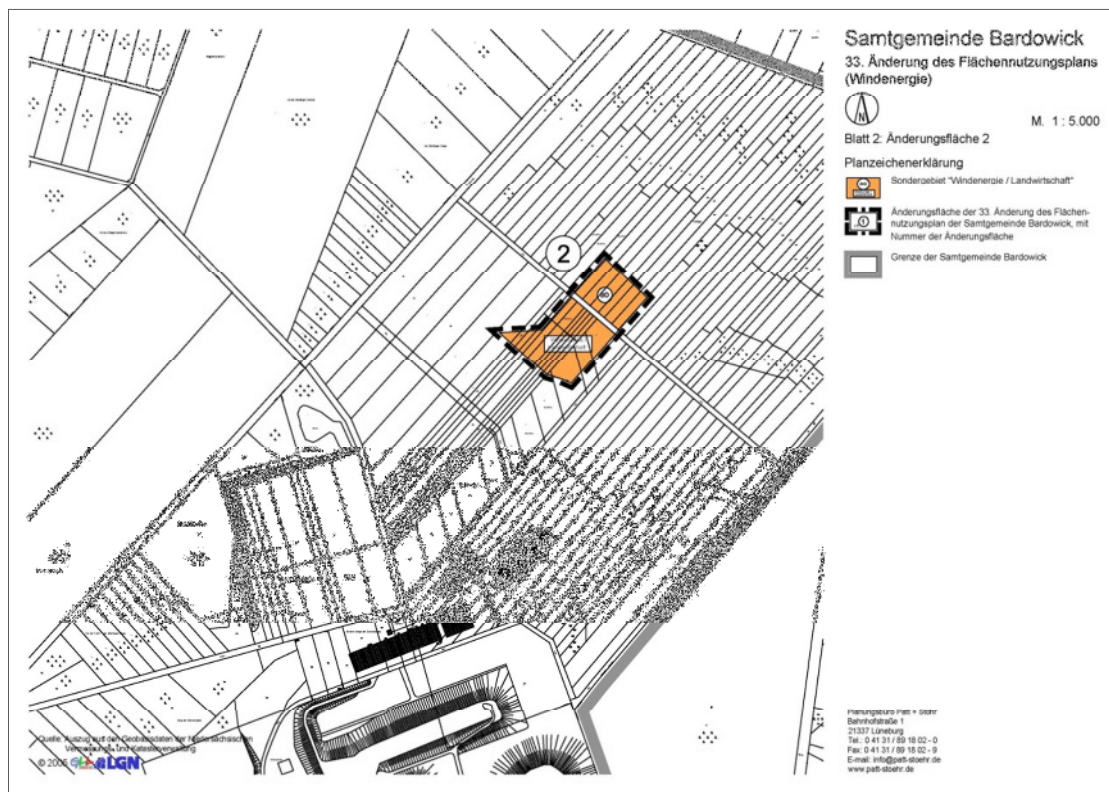


Abbildung 6: 33. Änderung des Flächennutzungsplanes (Windenergie, Blatt 2)

Die im Entwurf der 2. Änderung des RROP des Landkreises derzeit vorgeschlagenen potentiellen Windparkflächen erstrecken sich über 226 ha, was einen Flächenanteil von ca. 2,36 % der Samtgemeinde Bardowick ausmacht. Dabei ist die Teilfläche in Vögelsen nur unwesentlich größer als die Fläche auf der Bardowicker Seite.

Die Änderung befindet sich noch im Verfahren.

3. Energie- und CO₂- Bilanzierung mit ECORegion

3.1. Einleitung

Deutschland hat sich mit dem Kyoto-Protokoll verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 Prozent gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu reduzieren. Mengemäßig betrifft dies vor allem das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂), von dem jeder Bundesbürger derzeit im Durchschnitt ca. 11 t pro Jahr emittiert. Um die mittlere Erderwärmung auf max. 2 Grad Celsius zu beschränken, müssen die CO₂-Emissionen langfristig auf weniger als 2,5 t CO₂ pro Person und Jahr reduziert werden.

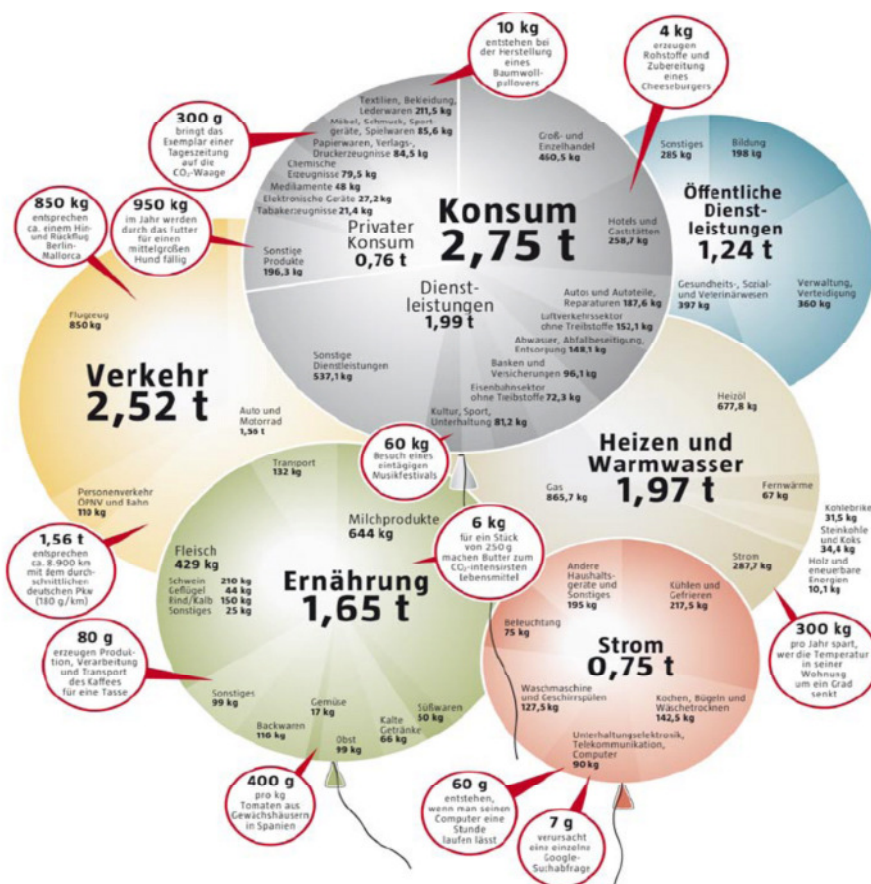


Abbildung 7: Aufteilung der durchschnittlichen CO₂-Emissionen je Einwohner in Deutschland, ifeu

Die obige Abbildung zeigt, wie sich die durchschnittlichen elf Tonnen CO₂ je Einwohner und Jahr aufschlüsseln. Die Daten für den CO₂-Abdruck des deutschen Durchschnittsbürgers hat das ifeu-Institut 2007 im Auftrag des Umweltbundesamtes zusammenggetragen.

Einen Teil der Emissionen kann jeder durch Verhaltensänderungen selbst beeinflussen. Dazu gehören z.B. weniger Fleischkonsum, ein geändertes Mobilitätsverhalten oder eine gut gedämmte Wohnung. Die Emissionen der öffentlichen Hand oder des

Gewerbes, die in der Abbildung ebenfalls der Person zugerechnet werden, können vom Einzelnen kaum beeinflusst werden.

Die Emissionen, die der Staat verursacht, werden gleichmäßig auf alle Einwohner verteilt, dieses bildet eine Art „Emissionsgrundstock“. Der Konsumbereich umfasst neben dem Gütertransport auch die Emissionen, die bei der Herstellung von Produkten im Ausland entstehen. Die in Deutschland für den Export hergestellten Güter bleiben dabei außer Betracht. Die Rubrik Verkehr enthält nur den Personenverkehr ohne den Güterverkehr (nach KuK, Infobrief 2/ August 2010).

3.2. Was ist eine CO₂-Bilanz?

Die CO₂-Emissionen sind von Kommune zu Kommune unterschiedlich hoch. Sie hängen vor allem von der lokalen gewerblichen Struktur und der Art der Gewerbe- und Industriebetriebe ab. Bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ist die Energie- und CO₂-Bilanzierung (kurz CO₂-Bilanz) verpflichtend mit aufzustellen, um die Bewilligung von Fördergeldern zu erreichen. Mit der vorliegenden CO₂-Bilanz für die Samtgemeinde Bardowick wird der jeweilige Energieverbrauch in den verschiedenen Sektoren der Wirtschaft, in den kommunalen Liegenschaften, im Verkehrsbereich und den privaten Haushalte dargestellt. Anhand der CO₂-Bilanz werden die Bereiche sichtbar gemacht, in denen die Samtgemeinde Bardowick besonders viel Energie verbraucht und infolgedessen auch einsparen kann. Diese Bereiche werden im Klimaschutzkonzept vorrangig beleuchtet.

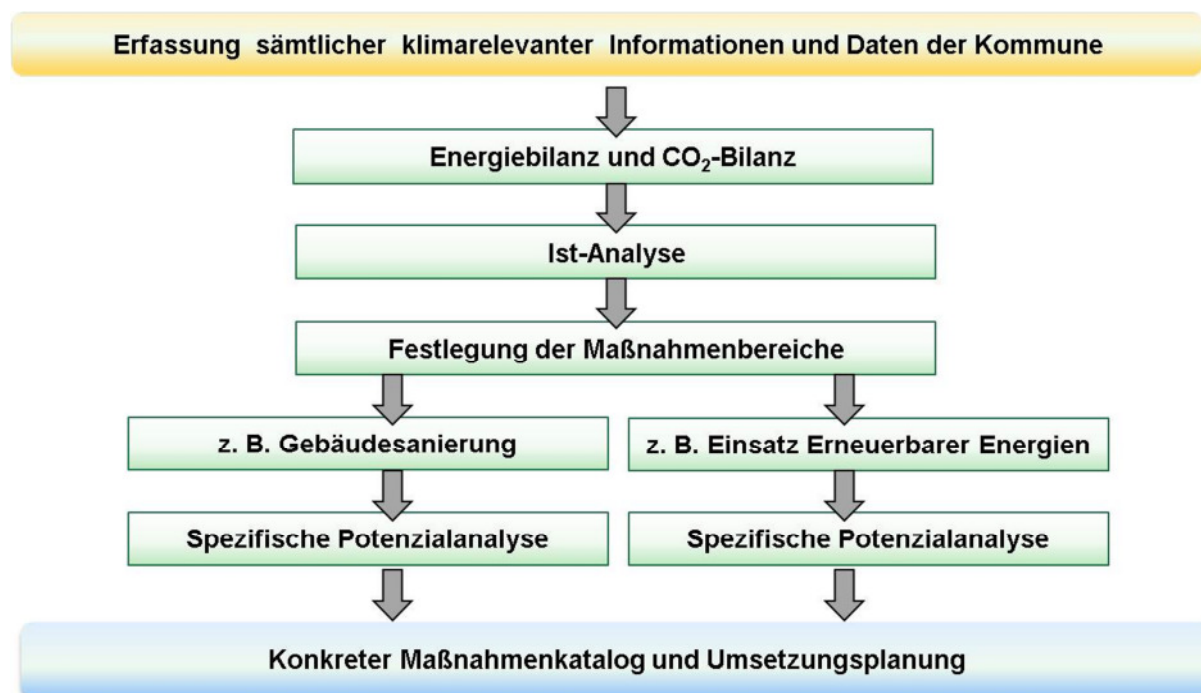


Abbildung 8: Schematischer Ablauf des Klimaschutzkonzeptes (eigene Darstellung)

Für die Auswertung der CO₂-Bilanz und die Erstellung dieses Berichtes wurde die Musterauswertung des Projektes „Klimawandel und Kommunen“ als Vorlage genutzt (Musterauswertung einer CO₂-Bilanz, 2011).

Jede Kommune hat grundsätzlich die Möglichkeit, den Energieverbrauch innerhalb ihres Gebietes durch entsprechende Klimaschutzmaßnahmen zu beeinflussen. Der energetische Zustand der kommunalen Liegenschaften, das Angebot des ÖPNV und die Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutzmaßnahmen beeinflussen den Energieverbrauchswert der Kommune.

Aus der Beobachtung dieser Verbräuche und der daraus resultierenden CO₂-Emissionen lässt sich z.B. auch der Erfolg von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen ablesen. Wird die Energie- und CO₂-Bilanzierung in regelmäßigen Abständen wiederholt, so eignet sie sich auch als Monitoringinstrument des kommunalen Klimaschutzes. Es ist damit zu rechnen, dass nach ca. drei bis fünf Jahren nachvollziehbare Tendenzen in den fortgeschriebenen Energie- und CO₂-Bilanzen zu erkennen sind. Die Energie- und CO₂-Bilanz ist ein Baustein der vom BMU geförderten integrierten kommunalen Klimaschutzkonzepte.

3.3. Datenermittlung

Um kommunale Energie- und CO₂-Bilanzen vergleichbar zu machen und den jeweiligen Aufwand zur Erstellung gering zu halten, wurde die internetbasierte Software ECORegion von der Schweizer Firma ECOSPEED entwickelt. Da für die kommunale Energie- und CO₂-Bilanzierung in Deutschland zurzeit überwiegend diese Software Verwendung findet, wurde diese auch für die Samtgemeinde Bardowick eingesetzt. Die Verbrauchsdaten werden für verschiedene Sektoren ermittelt und in das Programm eingegeben. Dieses errechnet aufgrund der Daten automatisch (z. B. mit nationalem Strom-Mix) die Energieverbräuche und CO₂-Emissionswerte. Im Bereich Flugverkehr sind keine konkreten Verbrauchsdaten erhältlich, daher wird in diesen Fällen mit nationalen Kenndaten gerechnet, die in ECORegion bereits hinterlegt sind.

ECORegion unterscheidet bei der Bilanzierung

- die Vergleichsbilanzen (Startbilanzen) und
- die aktuellen Bilanzen (Endbilanzen).

Für die Erstellung der Vergleichsbilanzen (Startbilanzen) mit ECORegion wird die aktuelle Anzahl der Einwohner und Erwerbstätigen der Kommunen nach Branchen in das Programm eingegeben. Aus diesen beiden Angaben können mit Hilfe der hinterlegten Berechnungsmodelle alle Werte für die Energieverbräuche in allen Sektoren und die CO₂-Emissionen auf Grundlage bundesdeutscher Verbrauchsdaten berechnet werden und geben damit die jeweils anzunehmenden Durchschnittswerte

einer bundesdeutschen Kommune mit entsprechenden Eckwerten an. Sowohl die Einwohnerzahlen als auch die Zahlen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigte liegt als Tabellen beim Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie des Landes Niedersachsen (LSKN) elektronisch vor.

- Einwohnerzahlen 1990 – 2010 (LSKN-Online: Tabelle Z1001696, siehe Anhang Tabelle Z1001696Bevoelkerung), die Zahlen für 2011 – 2012 liegen der Samtgemeinde vor.
- Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (LSKN-Online: Tabellen M70C0218 für die Jahre 1990 - 1998, Z70E3218 für die Jahre 1999 - 2002, Z70G3218 für die Jahre 2003 – 2007 sowie Daten der Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige von 2008 (WZ 2008), Hannover, Januar 2013 für die Jahre 2008 – 2012, berechnet, siehe Anhang Tabelle Fzg_SvB_EW).

Mit den tatsächlichen gemeindebezogenen Verbrauchsdaten wird daraufhin die aktuelle, spezifische kommunale Emissionssituation (Endbilanzen) ermittelt. Je mehr gemeindebezogene Daten vorliegen, umso genauer bilden die aktuellen Bilanzen die tatsächliche Verbrauchs- und Emissionssituation ab. Für die dargestellten aktuellen Bilanzen (Endbilanzen) wurden folgende Daten verwendet:

- Verbrauchsdaten Gas (Wärmeversorgung) und Strom, Daten der Avacon (siehe Tabellen SGBardowick_2008_2009, Bardowick Netzabsatz_2010_2011, Tabelle SGBardowick_2008_2009Kopie und Tabelle Bardowick Netzabsatz_2010_2011Kopie im Anhang)
- Einspeisung Strom, Daten der Avacon (siehe Tabellen SGBardowick_2008_2009, Bardowick Netzabsatz_2010_2011 und Summe_Einspeisung_EE_2008_2011 im Anhang)
- Zugelassene Fahrzeuge (Statistische Mitteilungen des Kraftfahrtbundesamtes FZ 3, jeweils 1. Januar des Jahres 2007 - 2012)

3.4. Verwendete Daten Vergleichsbilanzen (Startbilanzen)

Die Einwohnerzahlen sind bis zum Jahr 2010 direkt den Tabellen des LSKN entnommen worden. Im Jahr 2011 liegt die amtliche Einwohnerzahl der Samtgemeinde Bardowick bei 16.692 Einwohnern zum Stichtag 31.12.2011.

Die amtliche Einwohnerzahl zum 31.12.2012 ist 16.918 mit Hauptsitz für die Samtgemeinde.

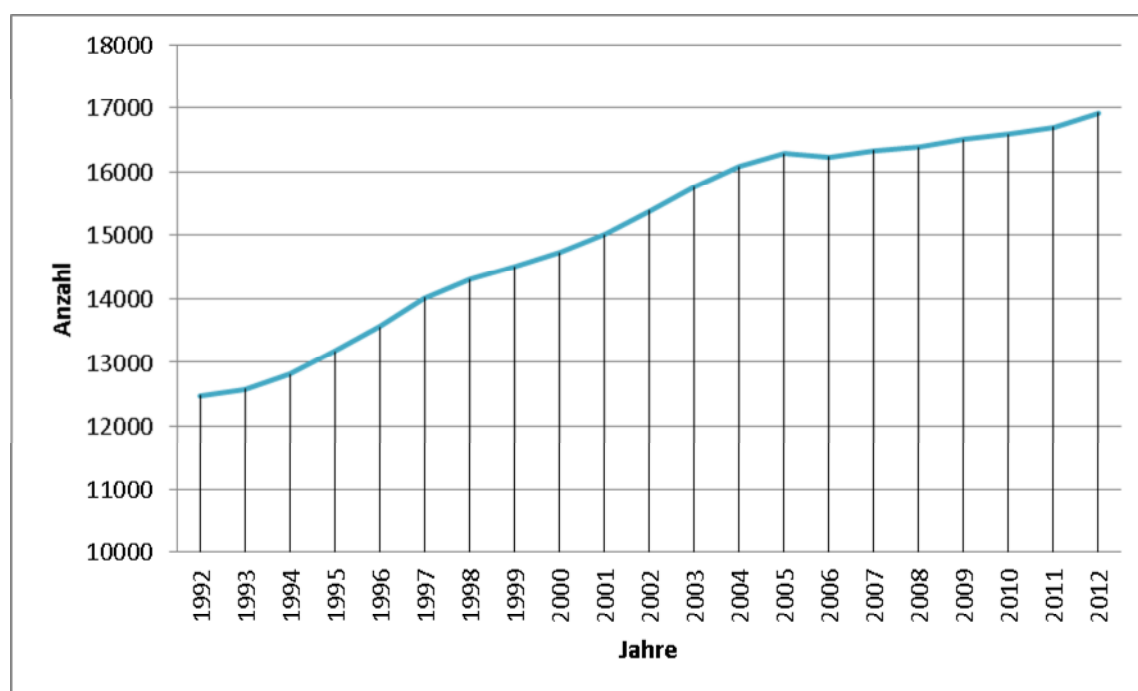


Abbildung 9: Bevölkerungsentwicklung 1990 – 2012, Datenquellen LSKN, SG Bardowick, eigene Darstellung

	Bardowick	Barum	Handorf	Mechtersen	Radbruch	Vögelsen	Wittorf
Fläche km ²	23,27	9,80	9,88	14,42	22,54	8,26	12,02
EW gesamt	6 451	1 870	1 979	653	1 991	2 297	1 451
EW männlich	3 181	967	992	318	1 009	1 087	733
EW weiblich	3 270	903	987	335	982	1 210	718
EW je km ²	277	191	200	45	88	278	121

Tabelle 3: Statistische Kennwerte der Kommunen (Quelle: https://www.destatis.de/gv/suche_gv2000.htm)

Bardowick und Vögelsen sind die am dichtesten besiedelten Gemeinden, danach folgen Handorf und Barum. Die Gemeinde mit den wenigsten Einwohnern pro Quadratkilometer ist die Gemeinde Mechtersen. Bardowick hat inzwischen Vorortfunktion (Wohnstandort) für die angrenzende Hansestadt Lüneburg übernommen, Vögelsen ebenfalls. Der Arbeitsort der Pendler von dort ist wahrscheinlich vorrangig die Hansestadt Lüneburg bzw. auch Hamburg. Beide Gemeinden weisen eine negative Pendlersaldo aus.

3.5. Verwendete Daten aktuelle Bilanzen (Endbilanzen)

Die Angaben zum Erdgas- und Stromverbrauch in den Sektoren Haushalte, Primär-, Sekundär-, Tertiärsektor und kommunale Verwaltung wurden von der Avacon für die Jahre 2008 bis 2011 geliefert. Allerdings liegen die Daten für die kommunalen Verwaltungen nur in kumulierter Form von der Avacon vor. Die von den Stadtwerken Winsen (Luhe) GmbH gelieferten Werte liegen in nicht aufbereiteter Form vor und sollten zukünftig in die Betrachtung einbezogen werden, sobald eine ausreichende Datengrundlage von dort vorhanden ist.

Die Ermittlung des nicht-leitungsgebundenen Energieverbrauchs könnte über eine Feuerstättenzählung durch die Schornsteinfeger erfolgen. Allerdings sind diese Daten kostenpflichtig und die Erhebung relativ aufwendig. Daher wurde für diesen Bericht auf die Kennzahlen von ECORegion zurückgegriffen.

Der Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften sollte zukünftig ebenfalls differenziert in die Bilanzen einbezogen werden. Momentan liegen die Daten nicht in der für die Erfassung und Berechnung in ECORegion erforderlichen Datenbreite und –tiefe vor und werden zurzeit in ECORegion nicht manuell erfasst, sondern im Bereich Tertiärer Sektor berechnet.

Grundsätzlich wird dieser Verbrauch anhand der Jahresabrechnungen ermittelt. Hier wird noch einmal unterschieden zwischen kommunalen Gebäuden sowie der Ver- und Entsorgungsinfrastruktur. Die Werte für die kommunalen Liegenschaften werden, wenn sie in der erforderlichen Tiefe erhoben und eingegeben worden sind, automatisch vom Dienstleistungssektor (Tertiär) abgezogen.

Neben dem Strom- und Wärmebereich deckt ECORegion auch die Bilanzierung des Verkehrssektors ab. Dies erfolgt auf Grundlage der angemeldeten Kraftfahrzeuge.

Das Kraftfahrt-Bundesamt bietet die Daten zur Anzahl der gemeldeten Krafträder, Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Zugmaschinen, sonstige Kfz einschließlich Kraftomnibussen und Kraftfahrzeuganhängern ab 2007 nach Gemeinden gegliedert kostenlos an.

In die Energie- und CO₂-Bilanzierung bei ECORegion gehen ein: Krafträder, die Personenkraftwagen insgesamt, Lastkraftwagen, die Zugmaschinen inklusive der sonstigen Kfz einschließlich der Kraftomnibusse ohne die land- und forstwirtschaftlichen Zugmaschinen, land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen (insgesamt fünf Zahlen je Jahr, die für die Samtgemeinde aufsummiert werden).

	2007	2008	2009	2010	2011
Krafträder	1.011	915	939	978	999
Personenkraftwagen	9.803	8.910	8.954	9.118	9.367
LKW	556	500	519	538	566
Sattelschlepper	86	74	90	127	129
land- u. forstwirt.	182	232	167	138	136
Summe	11.638	10.631	10.669	10.899	11.197

Tabelle 4: Bestand an Kraftfahrzeugen (eigene Darstellung, Daten: Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamtes FZ 3, 2007 - 2011)

Seit 2008 gehen die vorübergehend stillgelegten Fahrzeuge nicht mehr in die Statistik ein. Daher kommt es hier zu einem Sprung in den Daten (- 1.000 Fahrzeuge) zwischen 2007 und 2008.

4. Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanzen

4.1. Die Vergleichsbilanzen für Energieverbrauch und CO₂-Emissionen

Mit den Daten der Einwohner (absolute Zahlen 1990 - 2011) und den Daten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Samtgemeinde Bardowick (berechnet) errechnet das Programm ECOREGION für alle Energieträger die Energieverbräuche, so dass ein erster Eindruck der Verbrauchssituation in der Samtgemeinde entsteht.

Ca. 340.000 MWh/a im Jahr 2011

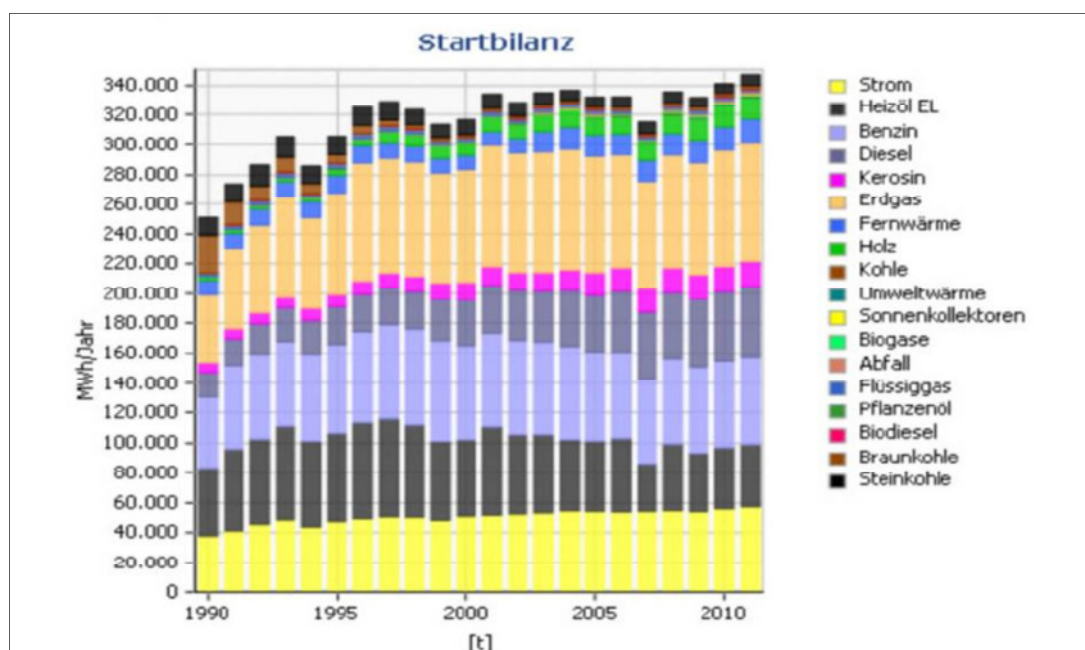


Abbildung 10: Vergleichsbilanz Gesamt-Endenergieverbrauch in MWh/a mit den ermittelten Werten für die Jahre 1990 - 2011 (ECOREGION)

Ca. 21 MWh/ Jahr pro Einwohner

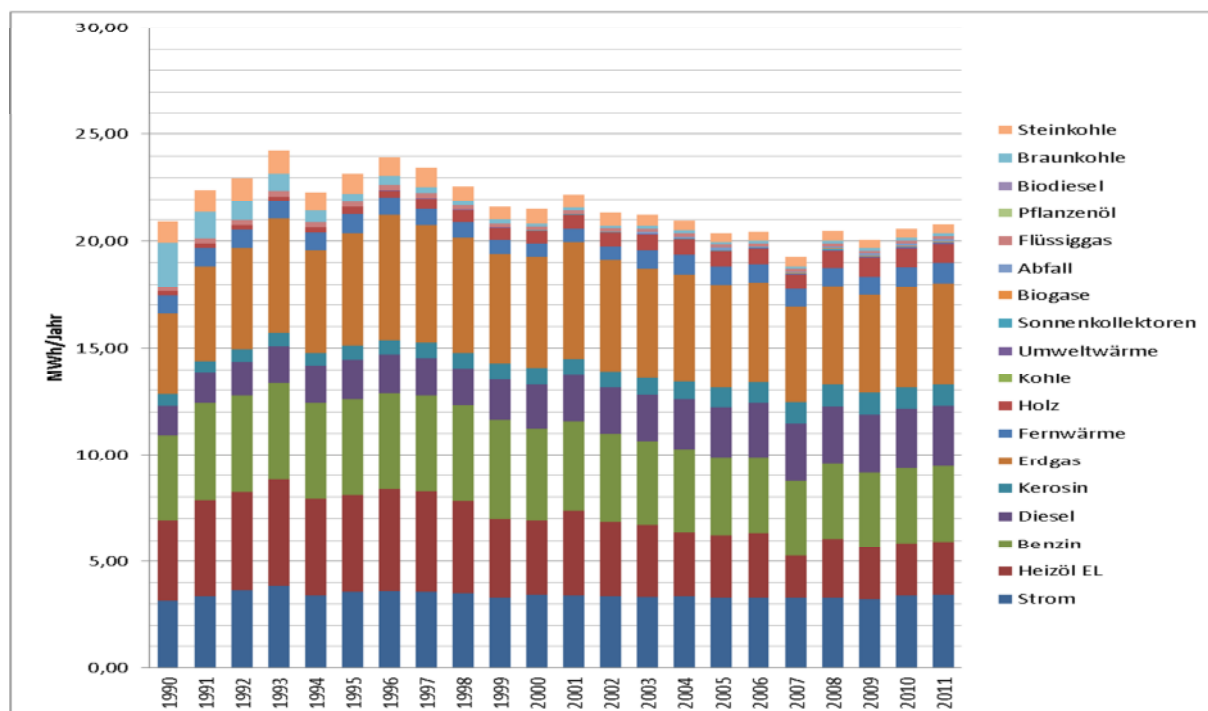


Abbildung 11: Vergleichsbilanz Endenergieverbrauch [MWh] je Einwohner und Jahr 1990 – 2011 (ECOREgion)

Ca. 63.000 t CO2 im Jahr 2011

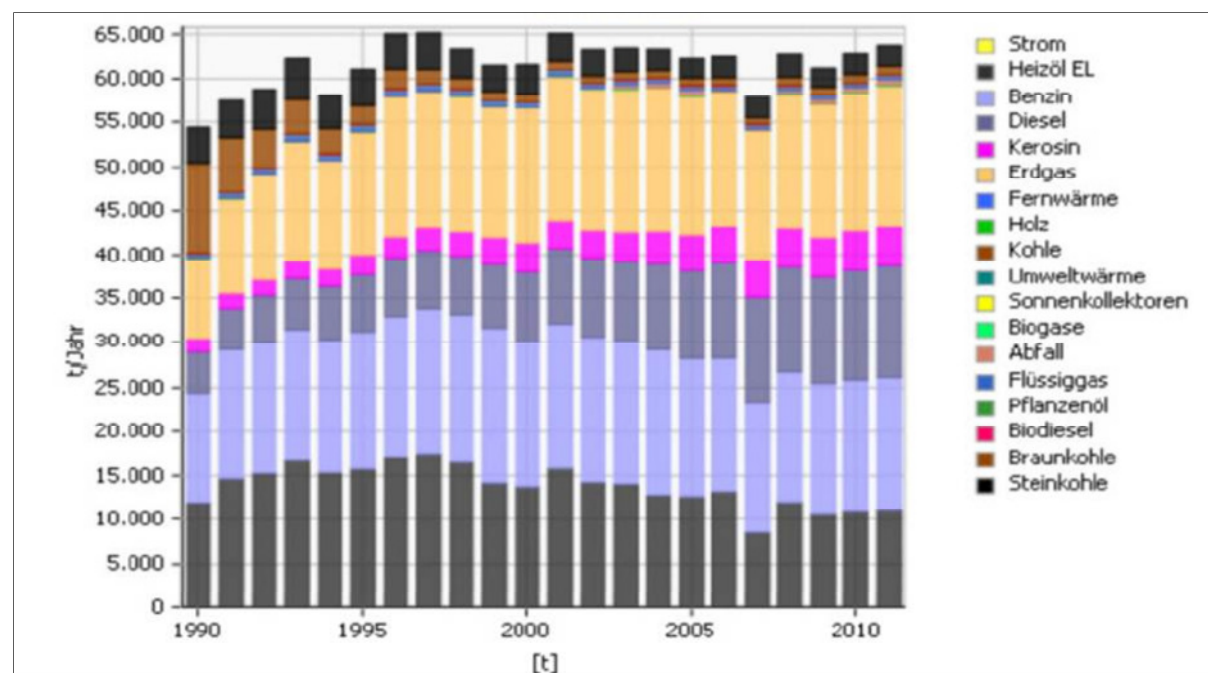


Abbildung 12: Vergleichsbilanz CO2-Emissionen [t] je Energieträger und Jahr 1990 – 2011 (ECOREgion)

Das Programm weist auch die CO₂-Emissionen rechnerisch und graphisch für alle Energieträger aus.

Ca. 3,7 t CO₂/ EW im Jahr 2011

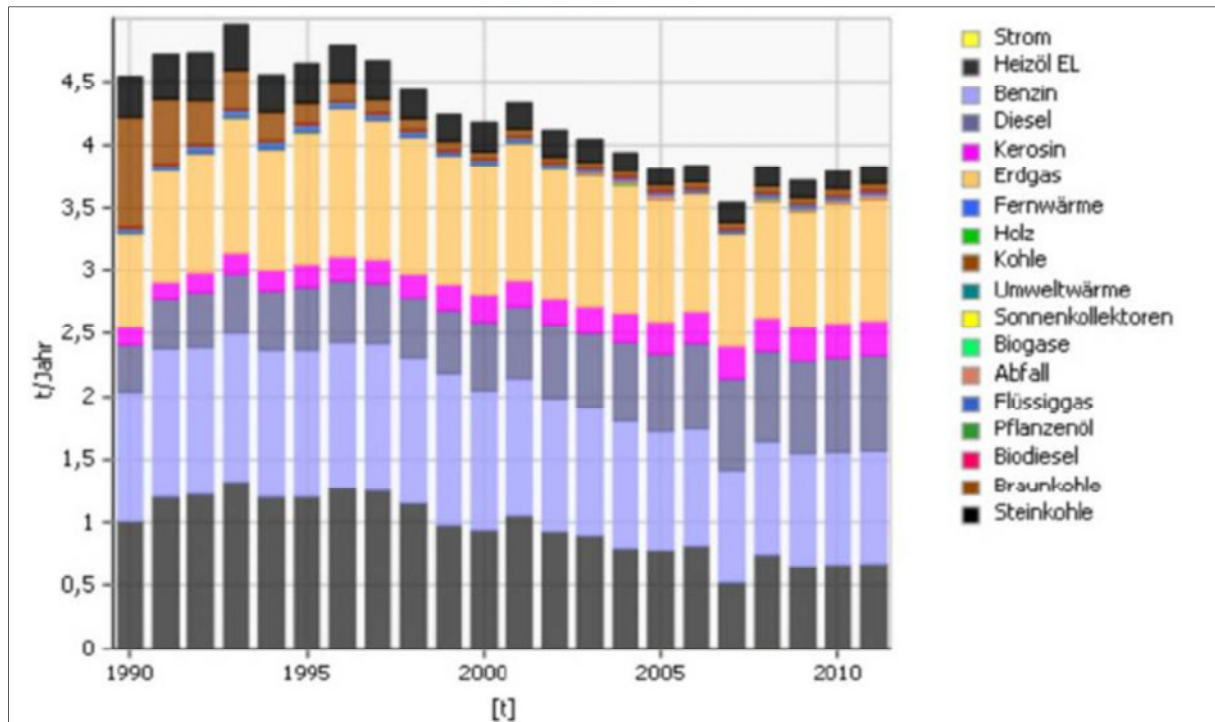


Abbildung 13: Vergleichsbilanz CO₂-Emissionen je Einwohner und Energieträger/ Jahr 1990 – 2011 (ECOREgion)

Ca. 7,0 t CO₂/ EW

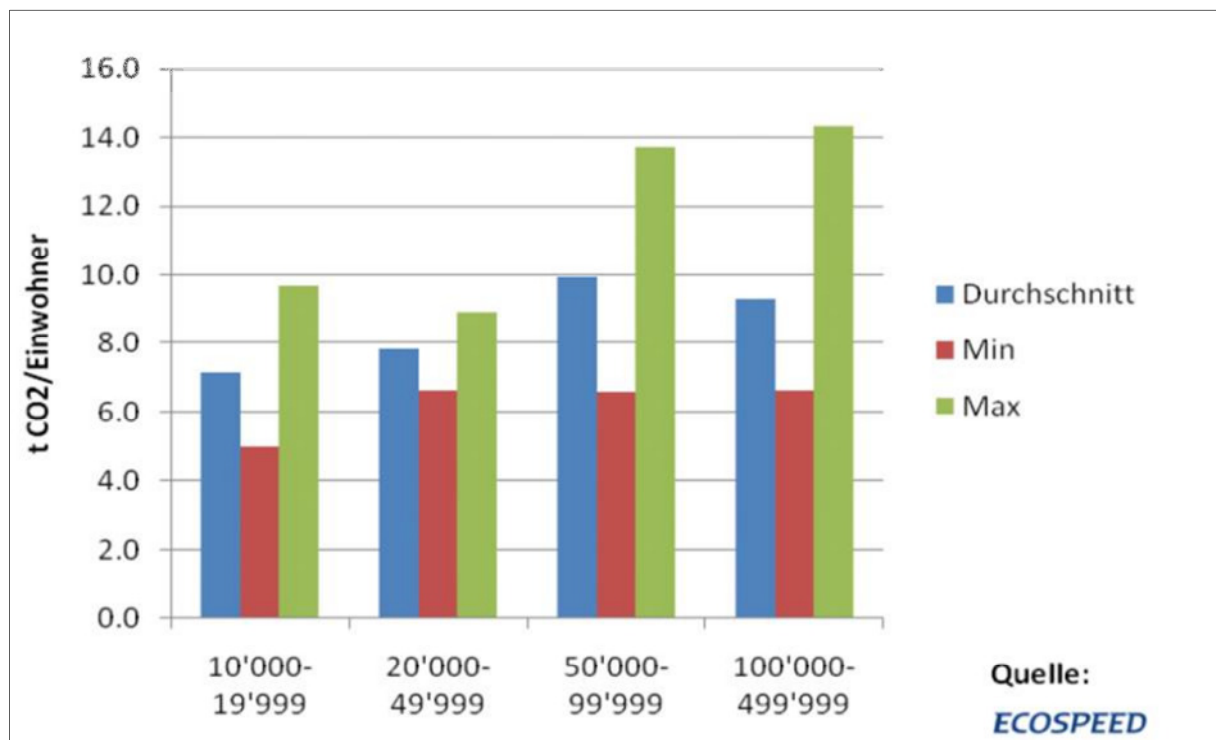


Abbildung 14: Durchschnittliche CO₂-Emission je Einwohner in deutschen Kommunen unterschiedlicher Größengruppen, Quelle wie angegeben

Wie die obige Abbildung zeigt, liegen die CO₂-Emissionen für die Samtgemeinde Bardowick mit ca. **3,7 t/EW** laut Startbilanz unter dem Minimum der von ECOSPEED untersuchten Kommunen in Deutschland in der Größenordnung 20.000 – 49.999 EW und ca. 50 % unter dem Bundesdurchschnitt von ca. 7,0 t CO₂/ EW.

Dieser Unterschied erklärt sich aus der ländlichen Struktur der Samtgemeinde, die weniger als im Durchschnitt erwartet Gewerbebetriebe (Sekundär- und Tertiärsektor) im Gemeindegebiet aufweist als eine vergleichbare Kommune aus der Abbildung mit 20.000 – 49.9999 EW, die eher städtisch/ gewerblich orientiert ist.

4.2. Aktuelle Bilanzen für Energieverbräuche und CO₂-Emissionen

In einem ersten Schritt wurden die Vergleichsbilanzen auf Grundlage der Einwohner- und Erwerbstätigendaten erstellt (s. o.). In einem zweiten Schritt der Bilanzierung wurde die Startbilanz mit kommunalen lokalen Daten ergänzt. Zu den lokalen Daten gehören die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Erdgas für die folgende Bereiche bzw. Sektoren:

- Haushalte
- Primärsektor (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Bergbau)
- Sekundärsektor (Industrie)
- Tertiärsektor (Handel, Dienstleistungen, Gewerbe)

Für den Bereich

- Kommunale Verwaltung (öffentliche Straßenbeleuchtung, Kommunale Gebäude (u. a. Verwaltungsgebäude, Grundschulen, Kindergärten), Öffentliche Infrastruktur (u.a. Pumpwerke, Kläranlage, Bauhof)

liegen die Daten nicht in der erforderlichen Aufbereitung vor, sollten aber baldmöglichst in die Bilanzierung einbezogen werden. Für die eigenen Liegenschaften erfolgt die Energie- und CO₂-Bilanzierung im Kapitel 4.4. (siehe dort).

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanzierung für die Samtgemeinde Bardowick dargestellt. Bezugsjahr der Bilanzierung ist das Jahr 2008, da die Daten für den Strom- und Erdgasabsatz in der Samtgemeinde ab hier fortlaufend vorliegen und sich damit die Ziele der Samtgemeinde im Klimaschutz auf dieses Jahr als Ausgangsjahr/ Basisjahr der Bilanzierung zur Erfolgskontrolle beziehen. Die Werte aus ECORegion werden entsprechend auch ab 2008 berücksichtigt.

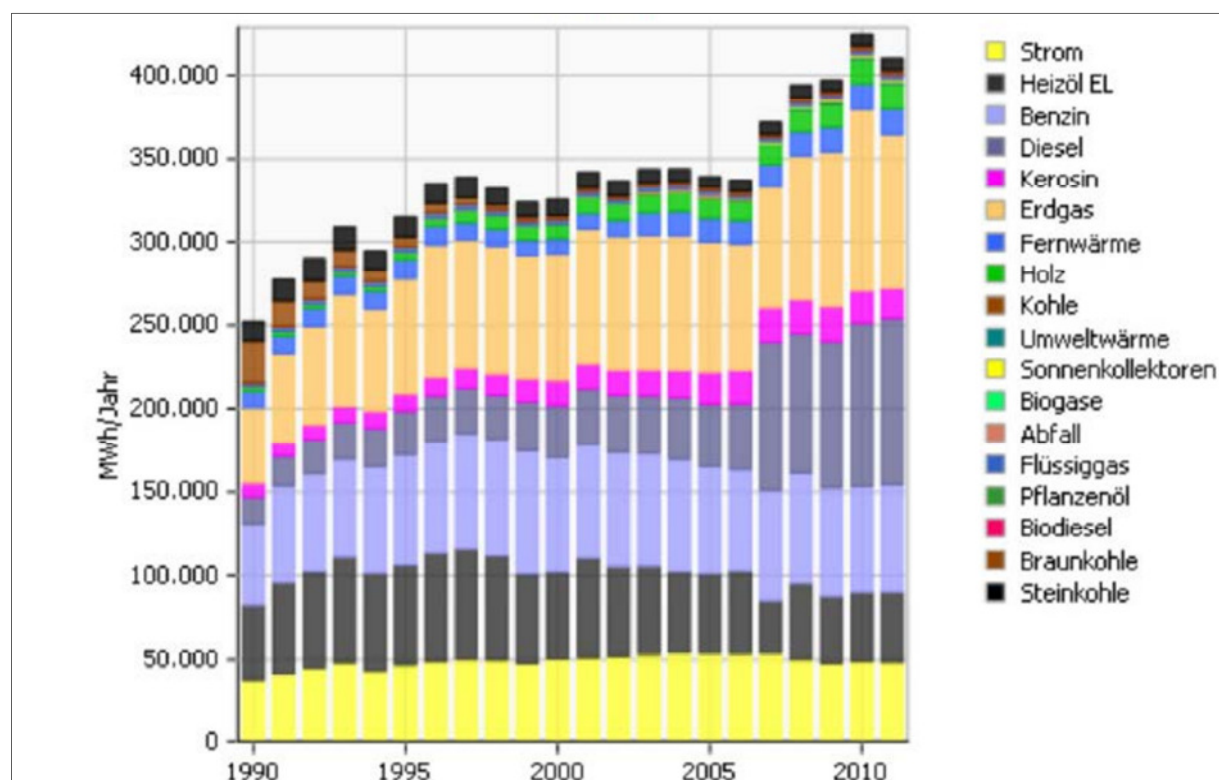


Abbildung 15: Gesamtbilanz [MWh/ a] mit den Daten der Samtgemeinde Bardowick (ECOREGION)

Energieträger	2008 [MWh]	2009 [MWh]	2010 [MWh]	2011 [MWh]
Strom	50.075,64	47.939,73	49.123,35	48.597,47
Heizöl EL	45.411,78	40.115,94	41.158,50	41.816,41
Benzin	65.823,29	64.542,73	63.043,28	63.970,39
Diesel	83.748,78	87.620,87	97.849,33	99.727,05
Kerosin	20.305,66	20.709,41	19.329,65	17.905,64
Erdgas	86.414,86	93.097,12	109.100,01	92.354,83
Fernwärme	14.259,92	14.865,27	15.377,14	15.704,96
Holz	12.801,49	14.248,36	14.512,44	14.684,66
Kohle	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme	892,74	902,02	907,96	914,20
Sonnenkollektoren	617,11	713,74	723,20	731,11
Biogase	582,72	389,34	426,81	444,87
Abfall	1.185,57	1.470,65	1.632,76	1.710,51
Flüssiggas	2.244,86	2.094,22	2.168,13	2.212,13
Pflanzenöl	0,00	0,00	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00
Braunkohle	2.310,72	2.207,94	2.340,28	2.408,21
Steinkohle	7.500,31	6.177,40	6.754,68	7.035,96
Summe	394.175,47	397.094,73	424.447,52	410.218,40

Tabelle 5: Energieverbräuche [MWh] in der Samtgemeinde Bardowick (ECOREGION, 2013)

Im Vergleich zwischen den Vergleichsbilanzen und den Gesamtbilanzen (aktuelle Bilanzen) lässt sich folgendes feststellen: Die von ECORegion ermittelten Verbrauchswerte in den Vergleichsbilanzen (Startbilanz, s. o.) weichen von den Werten in der Gesamtbilanz in der Samtgemeinde Bardowick ab: im Bezugsjahr 2008 wurden in der Samtgemeinde ca. 394.000 MWh verbraucht, laut Startbilanz waren ca. 338.000 MWh zu erwarten.

Es zeigt sich zum einen, dass die Werte für die Erdgasverbräuche (Wärme) über dem erwarteten Durchschnitt einer entsprechenden Kommune in Deutschland liegen. Hier zeigt sich vermutlich die Struktur der Samtgemeinde mit relativ hohem Anteil an Eigenheimen (höherer Wärmebedarf für Einzelgebäude als für Gebäude in kompakter Bauweise). Der Stromverbrauch hingegen liegt unter dem erwarteten Durchschnitt.

Die Verbräuche im Bereich Verkehr liegen deutlich über dem Durchschnitt einer entsprechenden Kommune. Die Energieverbräuche in den einzelnen Sektoren werden in der folgenden Abbildung dargestellt.

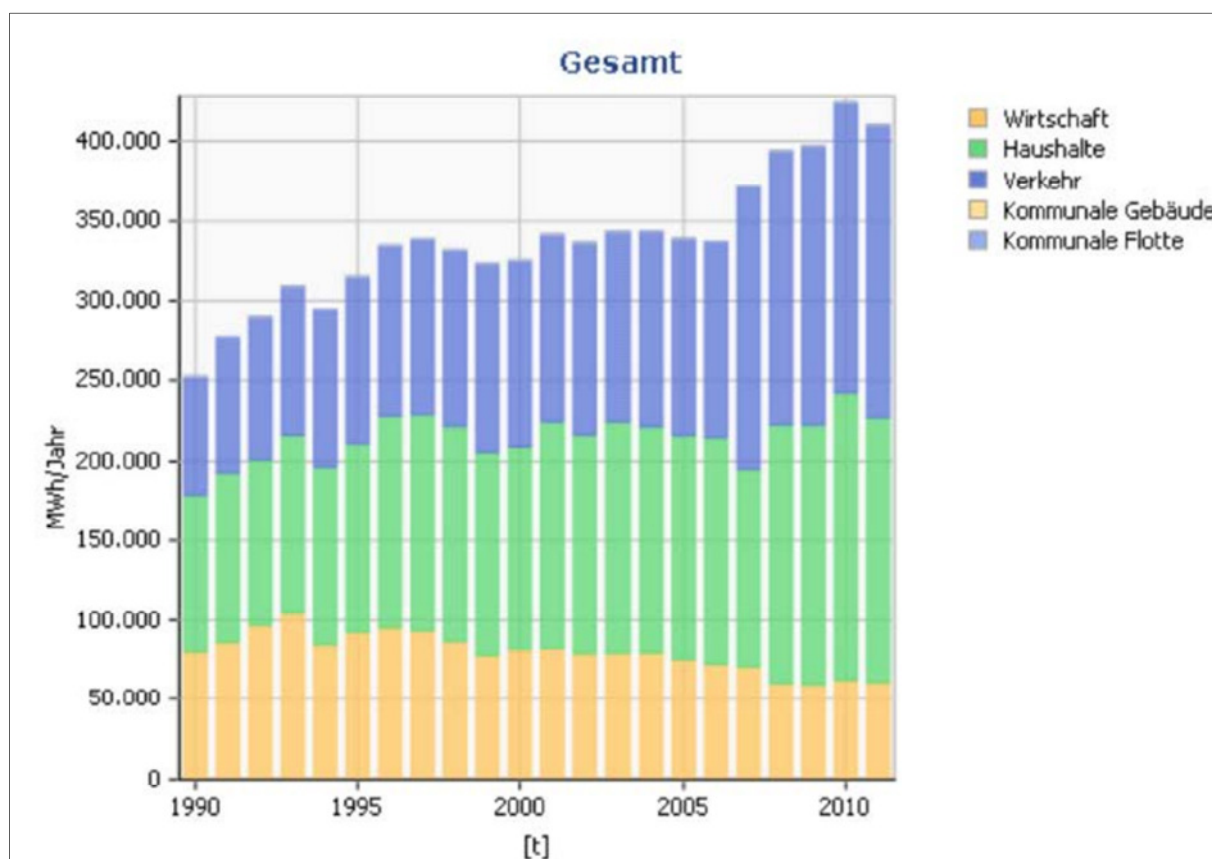


Abbildung 16: Energieverbrauch in MWh/ a nach Sektoren

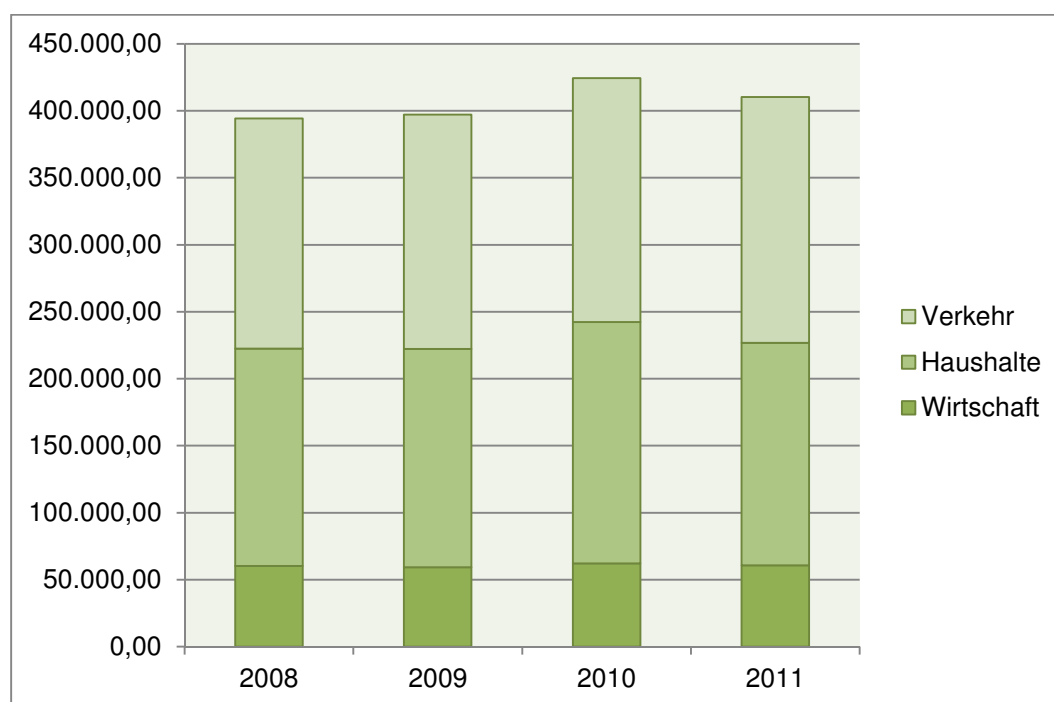


Abbildung 17: Energieverbrauch in MWh/ a nach Sektoren 2008 – 2011 (eigene Darstellung, Daten ECOR-region)

Bereiche	2008	2009	2010	2011
Wirtschaft [MWh/ a]	60.162,84	59.411,21	62.137,92	60.696,00
Haushalte [MWh/ a]	162.224,78	162.909,67	180.141,98	166.027,01
Verkehr [MWh/ a]	171.787,85	174.773,86	182.167,61	183.495,38

Tabelle 6: Gesamtenergieverbrauch in MWh/Jahr Endenergie (eigene Darstellung, Daten ECORegion regional)

Die Verbräuche der Kommunalen Verwaltung sind für die Samtgemeinde in ECOR-region nicht erfasst, da die Daten nicht in der benötigten Aufschlüsselung vorliegen. Sie würden bei einer genauen Erhebung und der Eingabe in das Bilanzierungstool vom Tertiärsektor Wirtschaft abgezogen, sind also zumindest berücksichtigt.

Die Daten für die eigenen Liegenschaften sollten nacherhoben (ab 2008) werden, soweit möglich. Falls dieses nicht möglich ist, sollten die Daten jedoch ab dem Jahr 2012 in die Statistik einfließen. Für die Erfassung der Daten in ECORegion liegt im Anhang eine Erfassungstabelle bei.

Bei der Einteilung des jährlichen Energieverbrauchs in der Samtgemeinde Bardowick nach Energieträgern ergibt sich folgendes Bild:

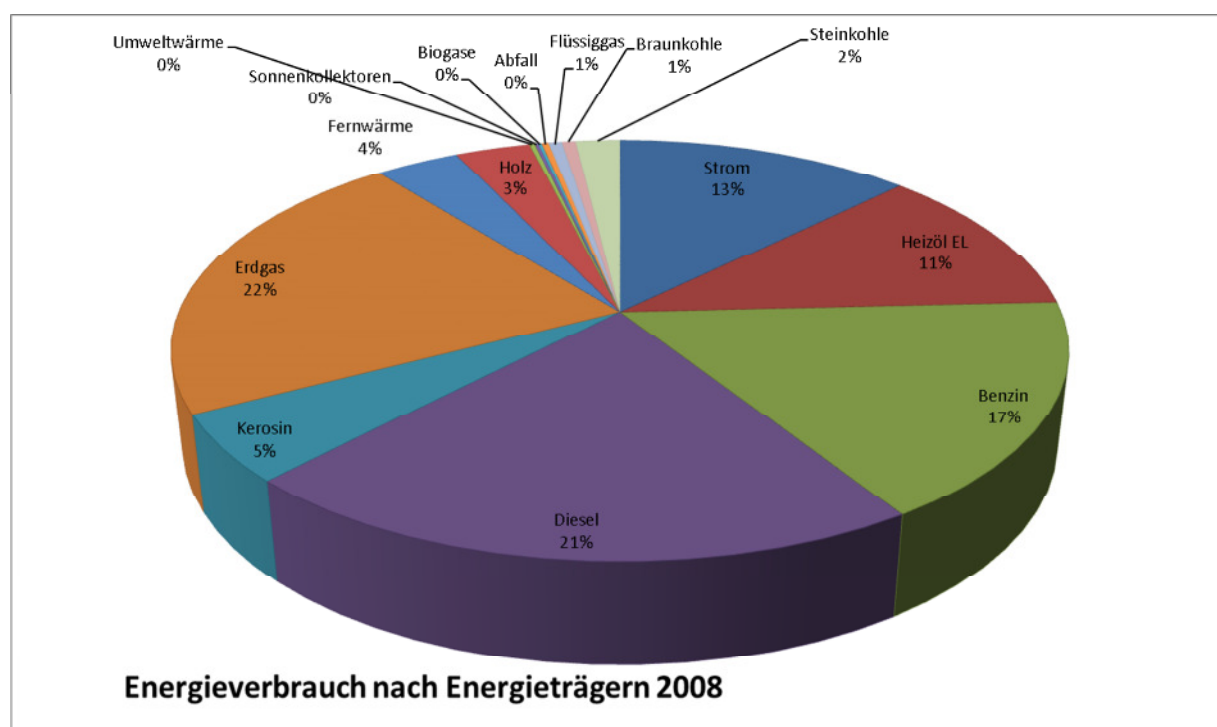


Abbildung 18: Energieverbrauch nach Energieträgern in der Samtgemeinde in 2008

Die Abbildung zeigt, dass der Anteil für Strom demnach bei 13 % liegt, der Anteil für Heizöl und Erdgas beträgt zusammen 33 %. Benzin und Diesel stellen zusammen einen Anteil von 38 %, der gesamte Verkehrssektor 43 %.

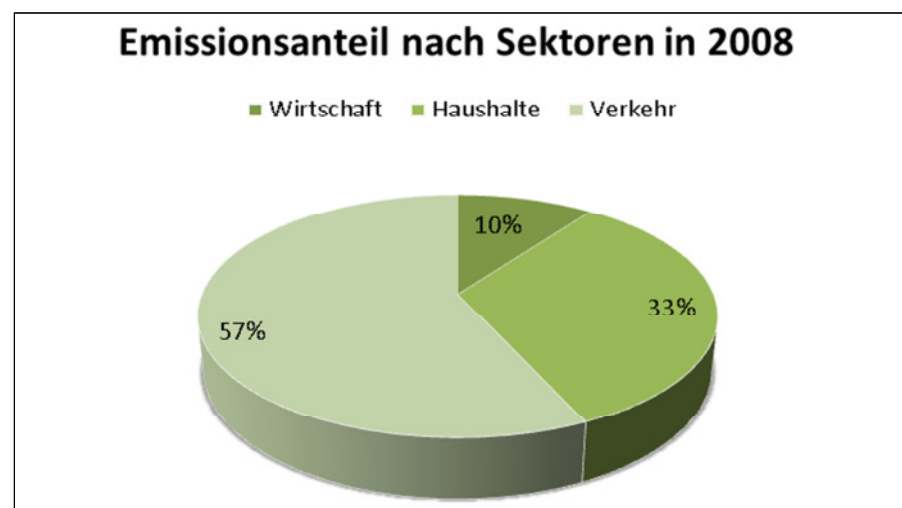
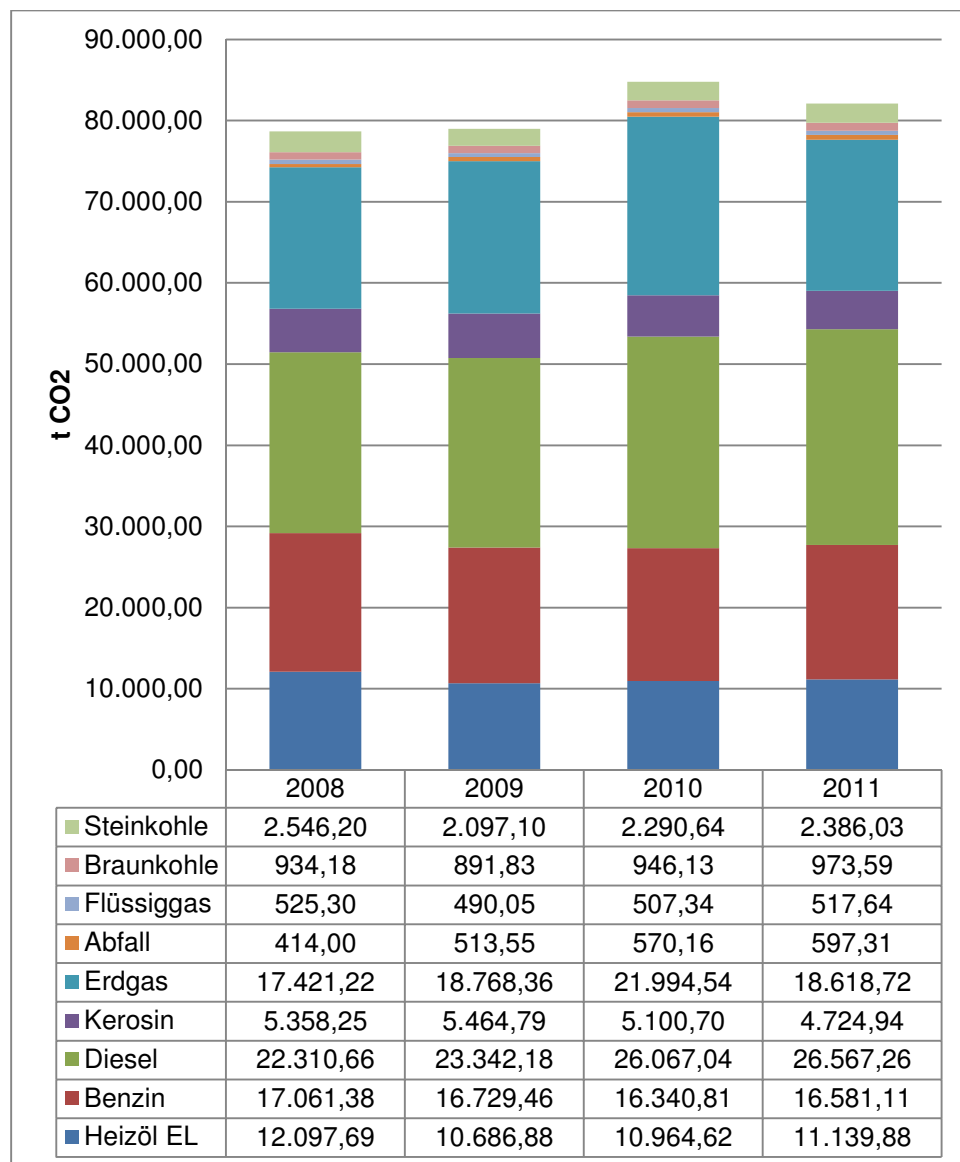


Abbildung 19: CO₂-Emissionen in % nach Wirtschaft, Haushalte, Verkehr in 2008

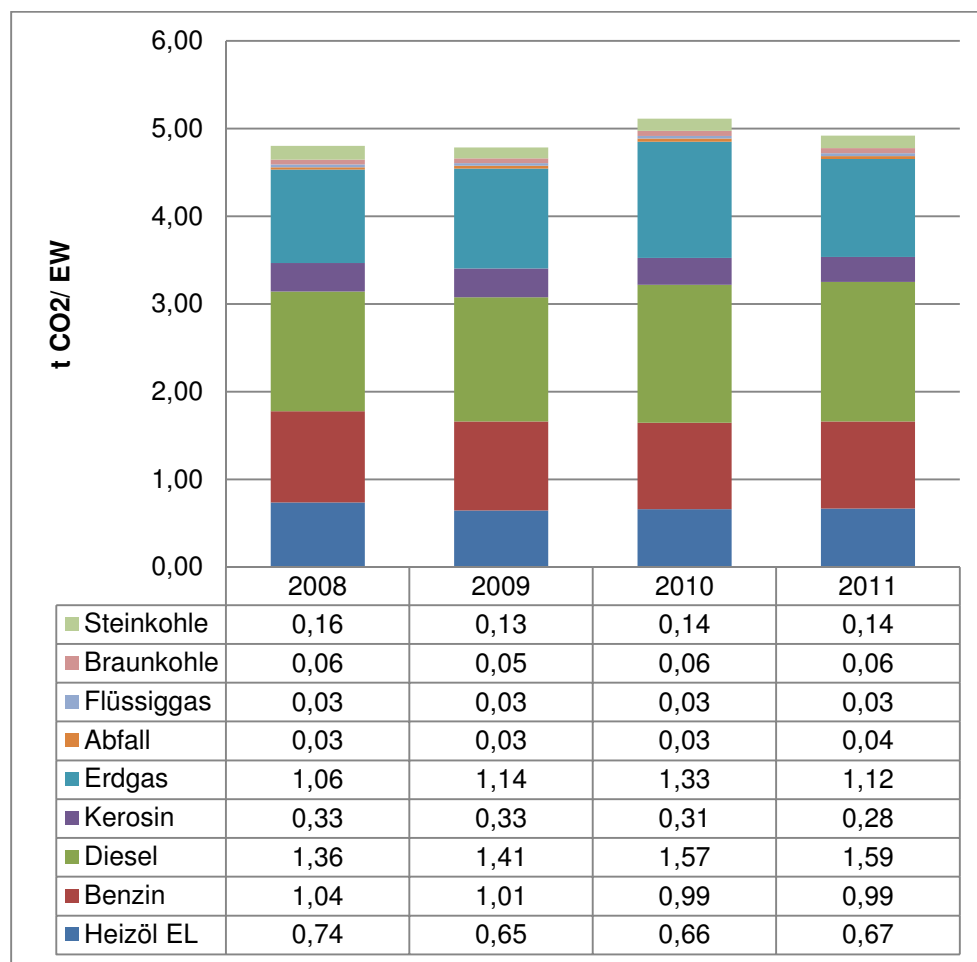
Werden die Emissionsanteile nach Sektoren betrachtet (siehe obige Abbildung), ergibt sich folgendes:

Die Haushalte haben einen Anteil von 33 % an den CO₂-Emissionen, der Verkehr von 57 % und die Wirtschaft einen Anteil von 10 %. Zum Sektor Wirtschaft sind auch die eigenen Liegenschaften zu zählen.



	2008	2009	2010	2011
Summen [t CO₂]	78.668,89	78.984,21	84.781,98	82.106,49

Abbildung 20: CO₂-Emissionen insgesamt 2008 - 2011



	2008	2009	2010	2011
Summen [t CO2]	4,80	4,79	5,11	4,92

Abbildung 21: CO2-Emissionen 2008 - 2011 je Einwohner

Nach der Berechnung auf Grundlage der kommunalen Daten ergibt sich eine Abbildung der CO2-Emissionen in der Samtgemeinde. Demnach werden ca. 4,92 t CO2/ EW im Jahr 2011 emittiert, im Basisjahr der Bilanzierungen sind es 4,8 t CO2 pro Einwohner.

Haushalte	1,58 t CO2/ EW (2008)
Verkehr	2,73 t CO2/ EW (2008)
Wirtschaft	0,49 t CO2/ EW (2008)
Summe	4,80 t CO2/ EW (2008)

Es zeigt sich, dass der Verkehr in der Samtgemeinde der größte Emittent ist.

4.2.1. Energieverbrauch und CO₂-Emissionen in den Haushalten

Im Folgenden werden die Werte in den einzelnen Bereichen Haushalte, Verkehr und Wirtschaft (Primär-, Sekundär- und Tertiärsektor) analysiert.

Die unten stehende Abbildung zeigt, dass der Stromverbrauch in den Haushalten nur etwa 16 % des privaten Energiekonsums ausmacht, während 84 % des Energieverbrauchs in den privaten Haushalten für die Wärmeerzeugung benötigt wird. Die Einsparpotenziale liegen entsprechend vor allem in der Wärmeversorgung.

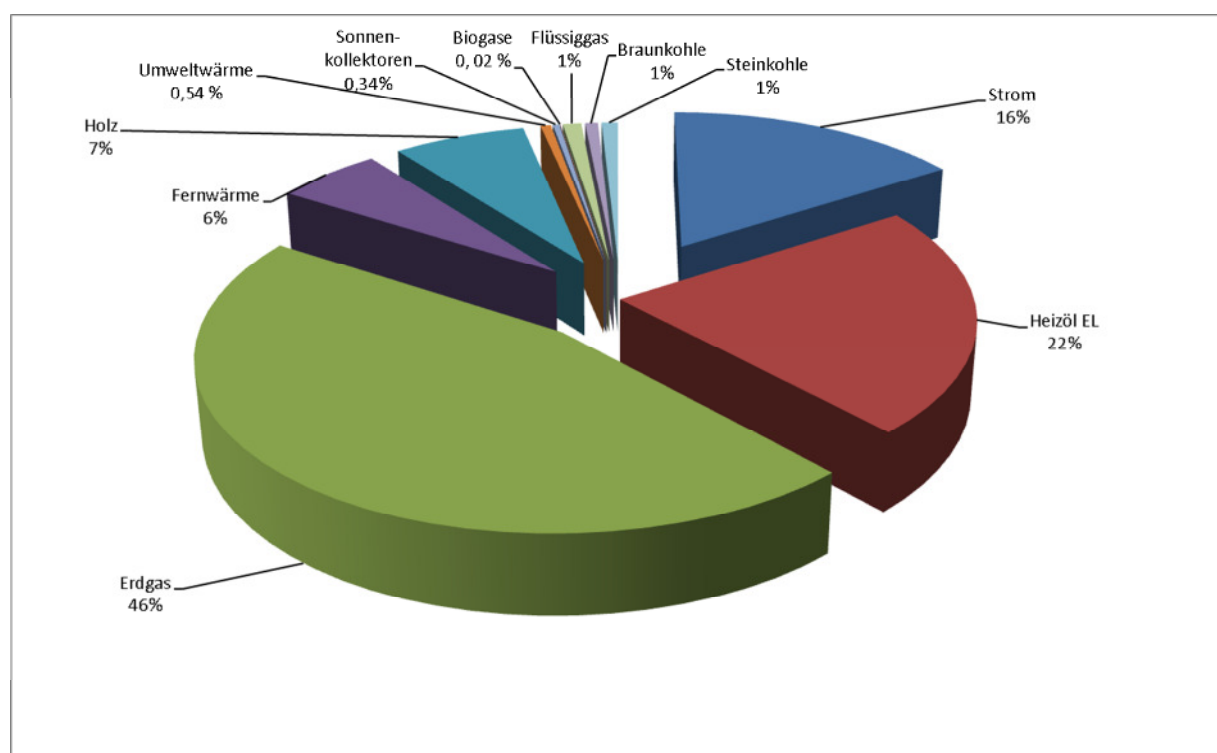


Abbildung 22: Energieverbrauch in den privaten Haushalten nach Energieträgern [%] in 2008

CO₂-Emissionen im Haushalt entstehen im Wesentlichen bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen für die Wärmeerzeugung (siehe nächste Abbildung und Tabelle).

Insgesamt wurden in den privaten Haushalten im Jahr 2008 für die Wärmeproduktion knapp 26.000 t CO₂ emittiert. Hier besteht ein großes Einsparpotenzial.

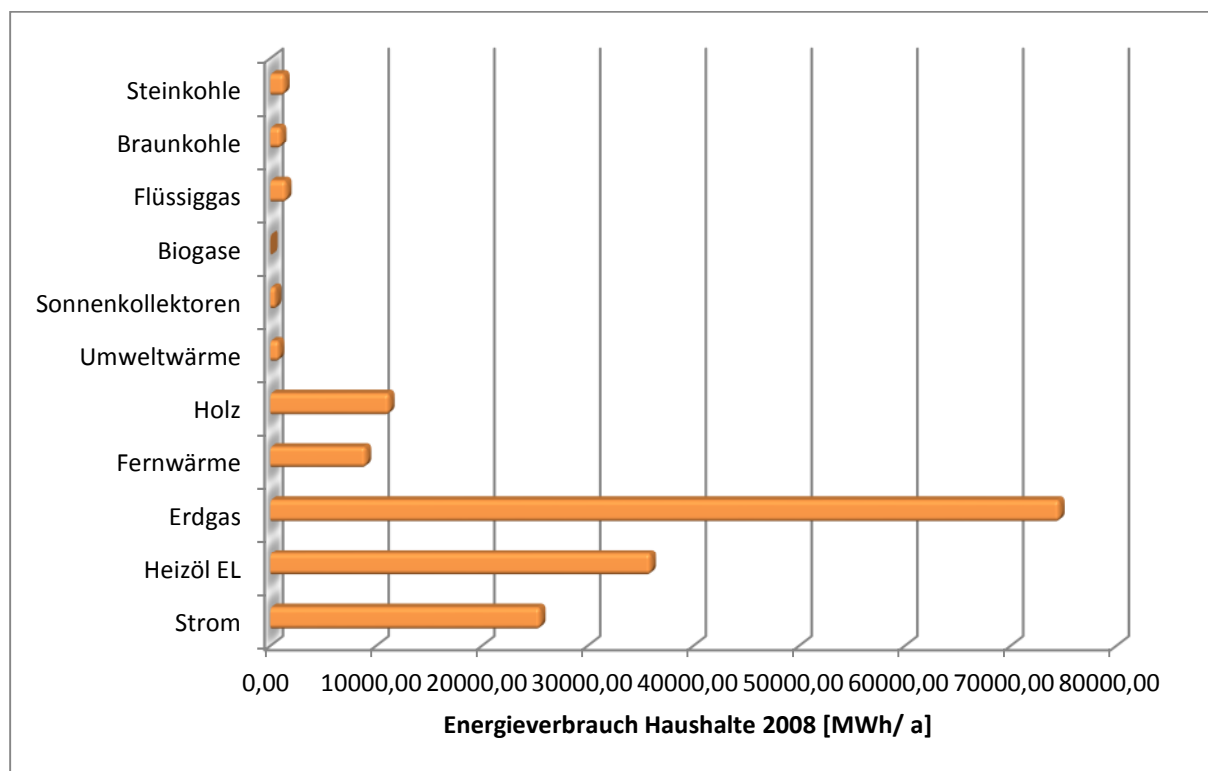


Abbildung 23: Energieverbrauch Haushalte 2008

Energieträger	t CO2/ a
Heizöl EL	9.598
Erdgas	15.055
Flüssiggas	367
Braunkohle	440
Steinkohle	473
Summe	25.933

Tabelle 7: CO2-Emissionen in den privaten Haushalten 2008

4.2.2. Energieverbrauch und CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr

Für die Berechnung der Energieverbräuche und der CO₂-Emissionen in ECORegion wird die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge eingegeben. Die Daten über die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge stellt das Kraftfahrtbundesamt in Form von statistischen Listen online zur Verfügung. Bei der Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge hat es zwischen 2007 und 2008 einen Sprung nach unten (- 1.000 Fahrzeuge) gegeben. Dieser Unterschied ist auf eine andere Zählsystematik zurückzuführen. Die stillgelegten Fahrzeuge werden nicht mehr bei den zugelassenen Fahrzeugen erfasst. Insgesamt kann man eine ansteigende Tendenz feststellen. Die Anzahl der Bevölkerung stieg im gleichen Zeitraum.

	2007	2008	2009	2010	2011
Krafträder	1.011	915	939	978	999
Personenkraftwagen	9.803	8.910	8.954	9.118	9.367
LKW	556	500	519	538	566
Sattelschlepper	86	74	90	127	129
land- u. forstwirt.	182	232	167	138	136
Summe	11.638	10.631	10.669	10.899	11.197

Tabelle 8: Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge (eigene Darstellung, Daten: Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamtes FZ 3, 2007 - 2011)

Der Anstieg der Zahlen beruht im Wesentlichen auf die Zunahme der privaten Kraftfahrzeuge, zum kleineren Teil auf der Zunahme der Lastkraftwagen.

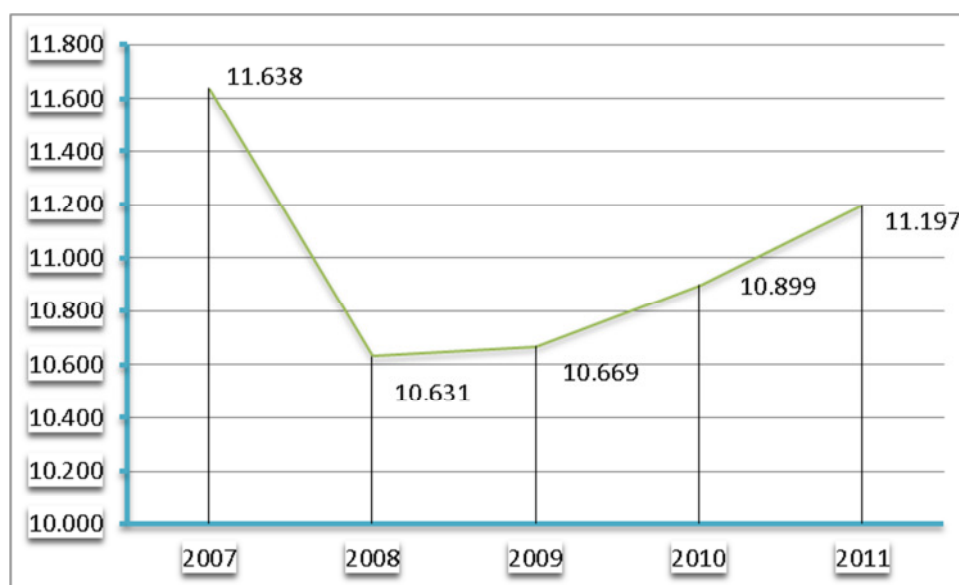


Abbildung 24: Anzahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge 2007 – 2011 (eigene Darstellung, Daten: Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamtes FZ 3, 2007 - 2011)

Die folgende Abbildung zeigt den verkehrsbedingten Energieverbrauch im Bereich Verkehr in der Samtgemeinde Bardowick für die Jahre 2007 bis 2011, aufgeschlüsselt nach Energieträgern. Erwartungsgemäß zeigt sich, dass im Verkehrsbereich

überwiegend Diesel und Benzin die Energieträger sind. Der Kerosinanteil von ca. 10 % im Jahr 2011 wird durch Flüge verursacht. Den weitaus größten Anteil am Energieverbrauch macht Diesel aus (> 50 %).

Energieträger Verkehr [%]	2007	2008	2009	2010	2011
Strom	1	1	1	1	1
Benzin	37	38	37	35	35
Diesel	50	49	50	54	54
Kerosin	11	12	12	11	10

Tabelle 9: Anteile der Energieträger am Energieverbrauch Verkehr in % (eigene Darstellung, Daten ECOR-region)

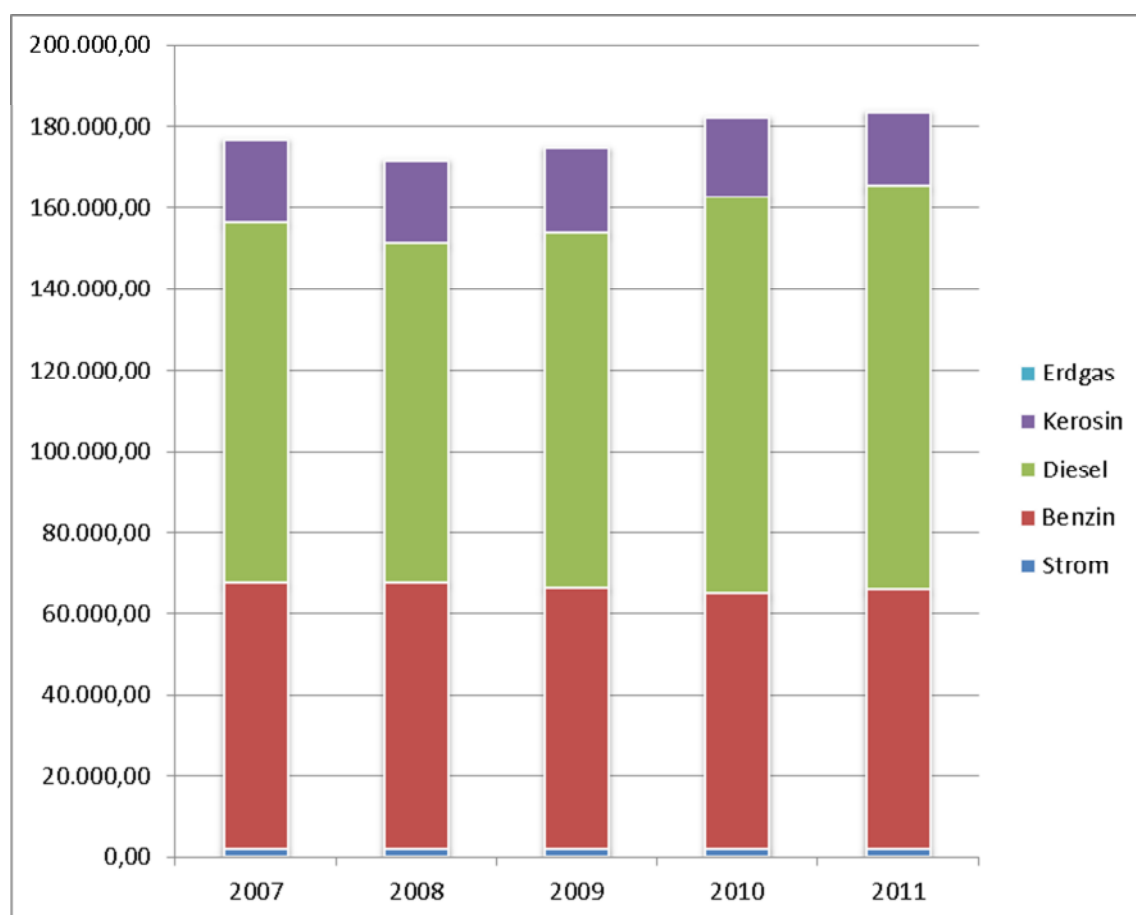


Abbildung 25: Energieverbrauch Verkehr in MWh nach Energieträger (eigene Darstellung, Daten ECOR-region)

Die CO₂-Emissionen des Verkehrssektors belaufen sich auf 57 % der Gesamtemissionen in der Samtgemeinde Bardowick. Der Energieverbrauch im Verkehr hat einen Anteil von 44 % am Gesamtenergieverbrauch (2008), die Haushalte einen Anteil von 41 % und die Wirtschaft (inkl. komm. Verwaltung) einen Anteil von 15 %. Allein der Verkehr verursacht pro Einwohner fast 2,9 t CO₂/a (2011), das ist mehr CO₂, als die

Menge, die die Gesamtsumme aller CO₂-Emissionen eines Bundesbürgers maximal sein soll, um das 2-Grad-Ziel einhalten zu können (2,5 t).

Energieträger Verkehr	2008	2009	2010	2011
t CO ₂ / EW/ a	2,73	2,76	2,86	2,87

Tabelle 10: Verkehrsbedingte Emissionen je Einwohner und Jahr (eigene Darstellung, Daten ECORegion)

Es finden sich im Samtgemeindegebiet sowohl mehr ländlich strukturierte Räume (Handorf, Barum, Mechtersen) als auch eher städtisch/ als Wohnstandort geprägte Räume (Vögelsen und Bardowick) sowie Wittorf mit seinem Gewerbegebiet, was sich in Entwicklung befindet.

Durch die Betrachtung mit ECORegion sind die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz eher als etwas zu hoch einzuschätzen, liegen aber in der Tendenz in jedem Fall im Rahmen der zu erwartenden Ergebnisse. Der Bereich Verkehr ist der wesentliche Energieverbrauchs- und CO₂-Emissionsbereich in der Samtgemeinde und wird bei der Wahl der Reduktionsmöglichkeiten berücksichtigt (Maßnahmenkatalog).

Zu den Emittenten im Verkehrsbereich werden in ECORegion nicht nur die zugelassenen Fahrzeuge (s. o.) gerechnet, sondern es werden auch die Daten des ÖPNV berücksichtigt. Die folgende Abbildung macht deutlich, dass 95 % des Personenverkehrsaufkommens durch Personenkraftwagen (Privat-PKW) in der Samtgemeinde Bardowick verursacht werden. Nur etwa 4 % entfallen auf den ÖPNV (Schienennahverkehr und Linienbusse).

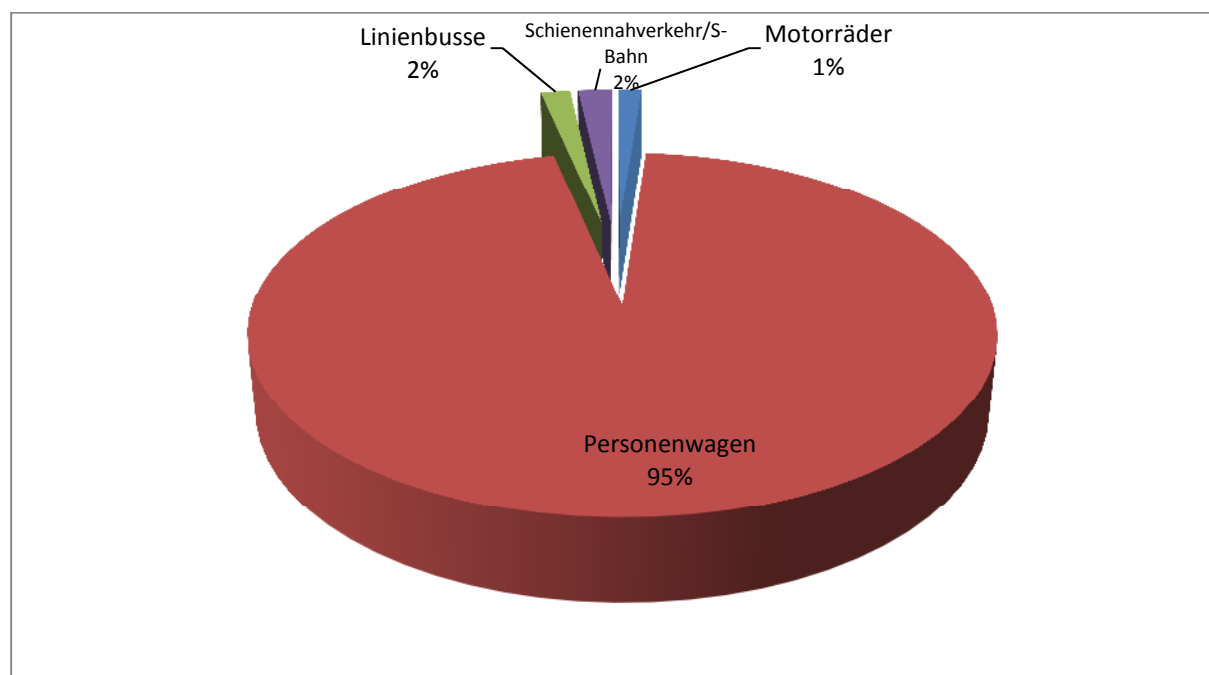


Abbildung 26: Personenverkehr in der Samtgemeinde Bardowick (ohne Flugverkehr) (eigene Darstellung, Daten ECORegion)

4.2.3. Energieverbrauch und CO₂-Emissionen im Bereich Wirtschaft

Für die Berechnung der Energieverbräuche und der CO₂-Emissionen der Wirtschaft in ECORegion wird die Anzahl der Erwerbstätigen je Wirtschaftszweig benötigt. Die Basisdaten stellt der Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen in Form von statistischen Listen online bis 2007 zur Verfügung. Für den Zeitraum ab 2008 werden die Basisdaten von der Bundesagentur für Arbeit zur Verfügung gestellt.

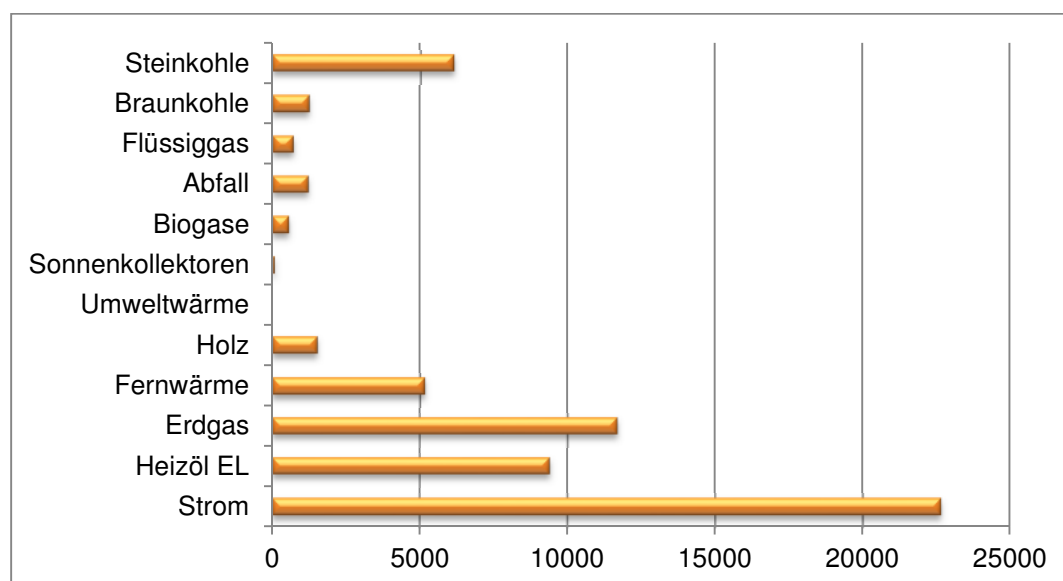


Abbildung 27: Energieverbrauch Gebäude/ Infrastruktur Wirtschaft [MWh] 2008 (Daten ECORegion, eigene Darstellung)

Energieträger	[MWh]
Strom	22.642,26
Heizöl EL	9.383,16
Erdgas	11.672,57
Fernwärme	5.154,63
Holz	1.487,26
Umweltwärme	11,36
Sonnenkollektoren	64,07
Biogase	556,21
Abfall	1.185,57
Flüssiggas	676,07
Braunkohle	1.221,56
Steinkohle	6.108,13
Summe	60.162,84

Tabelle 11: Energieverbrauch Gebäude/ Infrastruktur Wirtschaft [MWh] 2008 (Daten ECORegion, eigene Darstellung)

Die unten stehende Abbildung zeigt, dass der Stromverbrauch im Bereich Wirtschaft den kleineren Anteil des Energiekonsums ausmacht (38 %), während 62 % des

Energieverbrauchs im Bereich Wirtschaft für die Wärmeerzeugung benötigt wird. Die Einsparpotenziale liegen entsprechend vor allem im Bereich der Wärme (-versorgung, effiziente Nutzung, Heizungsanlagen, Nutzerverhalten, Dämmung etc.).

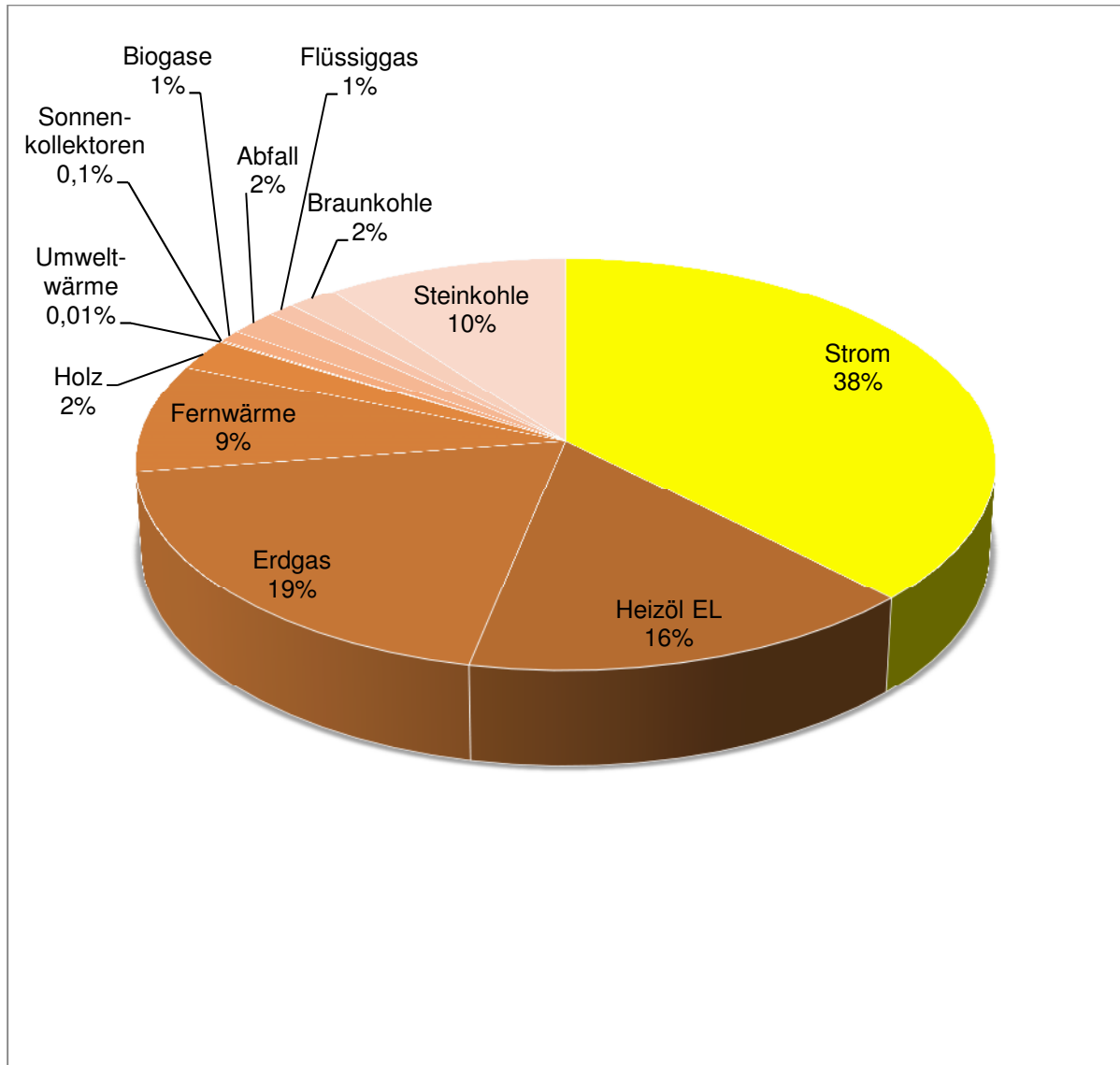


Abbildung 28: Energieverbrauch im Bereich Wirtschaft [%] 2008 (Daten ECORegion, eigene Darstellung)

CO₂-Emissionen entstehen im Bereich Wirtschaft im Wesentlichen bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen für die Wärmeerzeugung.

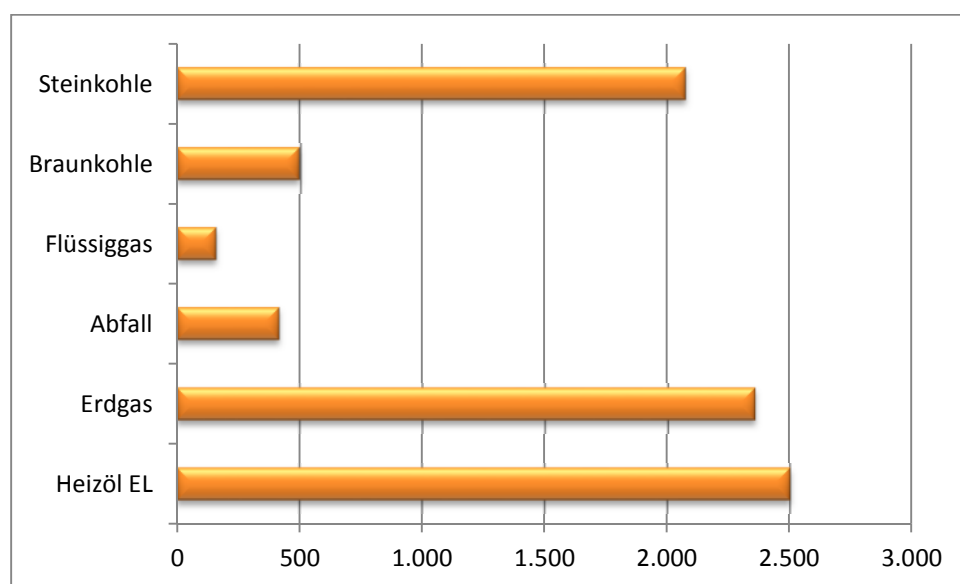


Abbildung 29: CO2-Emissionen Gebäude/ Infrastruktur Wirtschaft 2008 [t CO2/a] (Daten ECORegion, eigene Darstellung)

Energieträger	[t CO2/ a]
Heizöl EL	2.499,67
Erdgas	2.353,19
Abfall	414,00
Flüssiggas	158,20
Braunkohle	493,85
Steinkohle	2.073,59
Summe	10.000,50

Tabelle 12: CO2-Emissionen Gebäude/ Infrastruktur Wirtschaft 2008 [t CO2/ a] (Daten ECORegion, eigene Darstellung)

In ECORegion werden mit Emissionsfaktoren pro Energieträger aus den Endenergie-Verbräuchen Emissionen berechnet. Dabei werden Strom und Fernwärme auf Null terminiert, da deren Emissionen bereits bei der Energieproduktion bilanziert sind (exterritorial).

4.4 Energieverbrauch und CO₂-Emissionen eigene Liegenschaften

4.4.1. Gebäude

Für die Samtgemeinde Bardowick lagen für die Auswertung der Energieverbräuche der eigenen Liegenschaften die Daten der Samtgemeinde laut Energiekataster vor (siehe Anhang). Die Daten für die Mitgliedsgemeinden für deren eigene Liegenschaften sind nicht berücksichtigt worden, sollten aber zukünftig in die Betrachtung und Auswertung einbezogen werden. Für die Auswertung sind in den folgenden Abbildungen die eigenen Liegenschaften der Samtgemeinde einbezogen, für die sowohl Stromverbrauchs- als auch Erdgasverbrauchswerte (in kWh bzw. MWh) vorliegen. Es fehlen somit einige Liegenschaften in der Gesamtübersicht, finden sich aber in den einzelnen Darstellungen zu Strom und Wärme (Strom-Wärme-Diagramm NLG).

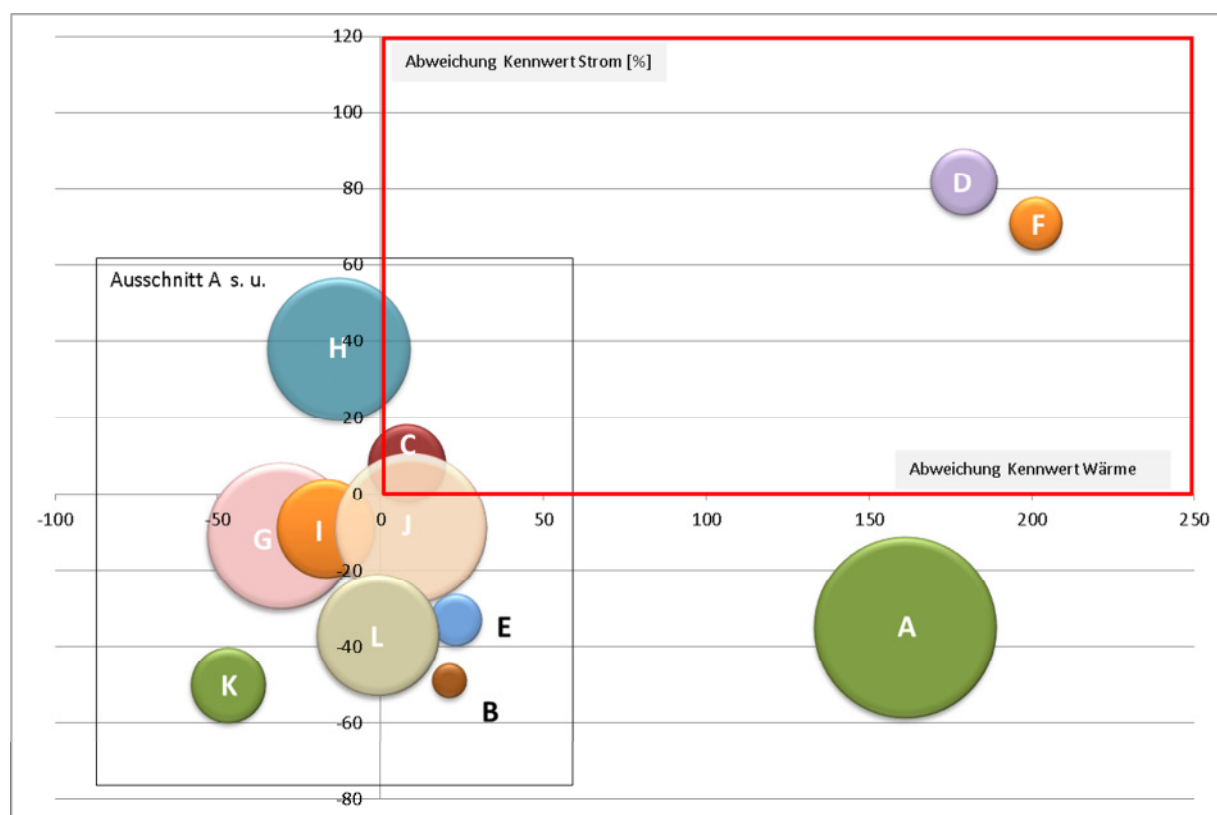
Nr./ Bez.	Kürzel	
SG	A	Verwaltungsgebäude SG
		Bardowick Schulstr. 8
		Bardowick, Schulstr. 12
FwGH		Feuerwehrgerätehäuser
1	B	St. Dionys, Barbarossaweg 5
2	C	Bardowick, Mühlenstr. 39
4	D	Handorf, Alter Schulweg 2
5	E	Horburg, Zur Horburg 28
9	F	Vögelsen, Schulstr. 6
		Schulen und Hallen
Schule		Schulen
1	G	Grundschule Bardowick
2	H	Grundschule Handorf
3	I	Grundschule Horburg
4	J	Grundschule Radbruch
Halle		Hallen
2	K	Schulsporthalle Horburg
3	L	Ernst-Peter-Benecke-Halle
Bauhof		Bauhof

Tabelle 13: Auswahl eigene Liegenschaften Auswertung Strom- und Wärmeverbrauchsdaten

Die Auswertung der Daten wurde für das Bezugsjahr der Energie- und CO₂-Bilanz, 2008, vorgenommen und sollte in zu bestimmenden Abständen (z. B. jährlich) wiederholt werden.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass bei der Auswertung der Energie- und CO₂-Bilanzen für die eigenen Liegenschaften aufgrund der Datenlage nur die Auswahl von Gebäuden in die Beurteilung einfließen konnte, für die alle relevanten Berechnungsdaten vorlagen. Es fehlen u. a. die Liegenschaften: Feuerwehrgerätehäuser Barum, Radbruch, Wittorf, Grundschule Vögelsen, Kinderkrippen Barum Horburg, Domherrenscheune, Vögelsen, Friedhofskapellen,

Turnhalle Vögelsen und Freibad (siehe Tabelle _Bearbeitung_Energiekataster SG_1EnEV2009 im Anhang).



Legende:

A	SG	Verwaltungsgebäude der Samtgemeinde, Bardowick, Schulstraße und Hinterm Dom	G	Schule 1	Grundschule Bardowick
B	FwGH 1	St. Dionys, Barbarossaweg 5	H	Schule 2	Grundschule Handorf
C	FwGH 2	Bardowick, Mühlenstraße 39	I	Schule 3	Grundschule Horburg
D	FwGH 4	Handorf, Alter Schulweg 2	J	Schule 4	Grundschule Vögelsen
E	FwGH 5	Horburg, Zur Horburg 5	K	Halle 2	Schulsporthalle Horburg
F	FwGH 9	Vögelsen, Schulstraße 6	L	Halle 3	E.-P.-Benecke-Halle Handorf

Abbildung 30: Strom/Wärme-Diagramm in Bezug auf den Gesamtverbrauch (Daten der SG, 2013)

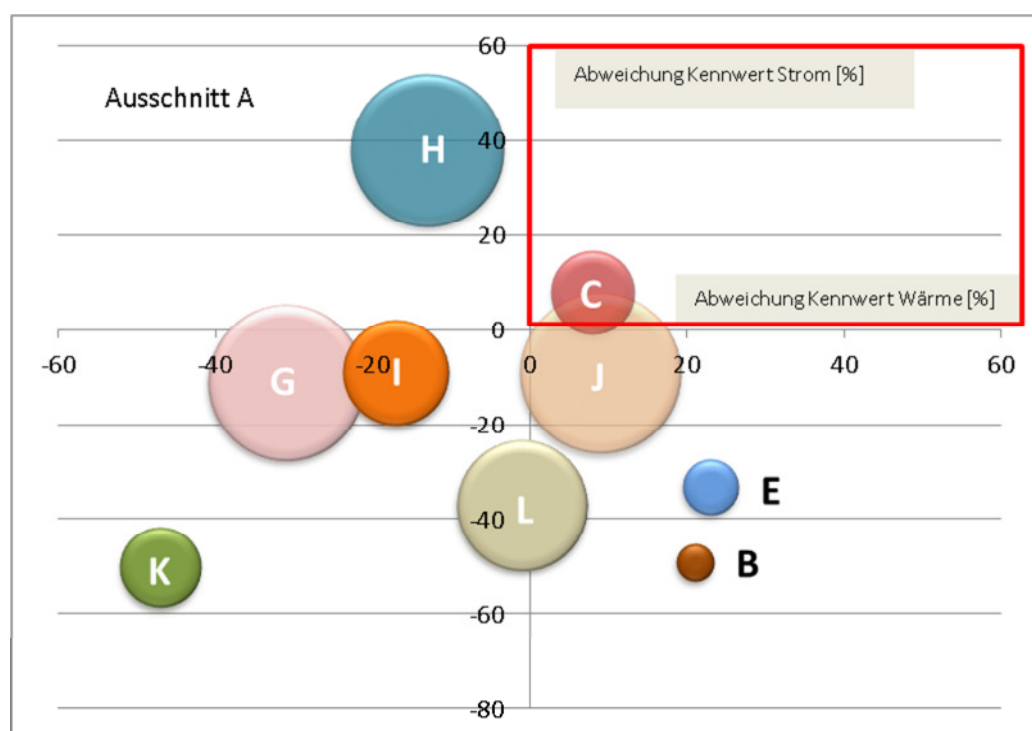
Diese Darstellung beruht auf den Angaben der Samtgemeinde zu den Verbrauchsdaten der einzelnen eigenen Liegenschaften. Die Auswertung erfolgt für das Jahr 2008 für alle Liegenschaften, für die die Verbrauchsdaten für Wärme und Strom vorliegen. Die Werte sind nicht witterungsbereinigt.

Die vier Sektoren der Abbildung lassen sich wie folgt beschreiben:

links oben:	Abweichung Kennwert Wärme nach unten / Abweichung Kennwert Strom nach oben; Wärme: gut, Strom: schlecht
rechts oben:	Abweichung Kennwert Wärme nach oben / Abweichung Kennwert Strom nach oben; Wärme: schlecht, Strom: schlecht
links unten:	Abweichung Kennwert Wärme nach unten / Abweichung Kennwert Strom nach unten; Wärme: gut, Strom: gut
rechts unten:	Abweichung Kennwert Wärme nach oben / Abweichung Kennwert Strom nach unten; Wärme: schlecht, Strom: gut

Es zeigt sich, dass viele der eigenen Liegenschaften aus energetischen Gründen zur Zeit vermutlich kaum bzw. geringen Sanierungsbedarf aufweisen. Die Abweichungen von den Kennwerten für Strom und Wärme liegen innerhalb von bis zu - 50 % bei vier von zwölf Gebäuden. Vier weitere Gebäude liegen im Bereich unter 50% Abweichung nach oben für den Kennwert Wärme und bei bis zu -50% Abweichung beim Kennwert für Strom (hohe Abweichung Kennwert Wärme/ geringe Abweichung Kennwert Strom).

Die Feuerwehrgerätehäuser Handorf (D) und Vögelsen (F) liegen im Sektor „hohe Abweichung Kennwert Wärme/ hohe Abweichung Kennwert Strom“. Allerdings ist der Verbrauch verhältnismäßig gering (siehe Abbildung 30).



Legende:

B	FwGH 1	St. Dionys, Barbarossaweg 5	I	Schule 3	Grundschule Horburg
C	FwGH 2	Bardowick, Mühlenstraße 39	J	Schule 4	Grundschule Vögelsen
E	FwGH 5	Horburg, Zur Horburg 5	K	Halle 2	Schulsporthalle Horburg
G	Schule 1	Grundschule Bardowick	L	Halle 3	E.-P.-Benecke-Halle Handorf
H	Schule 2	Grundschule Handorf			

Abbildung 31: Strom/Wärme-Diagramm, Ausschnitt A (Daten der SG, bearbeitet, 2013)

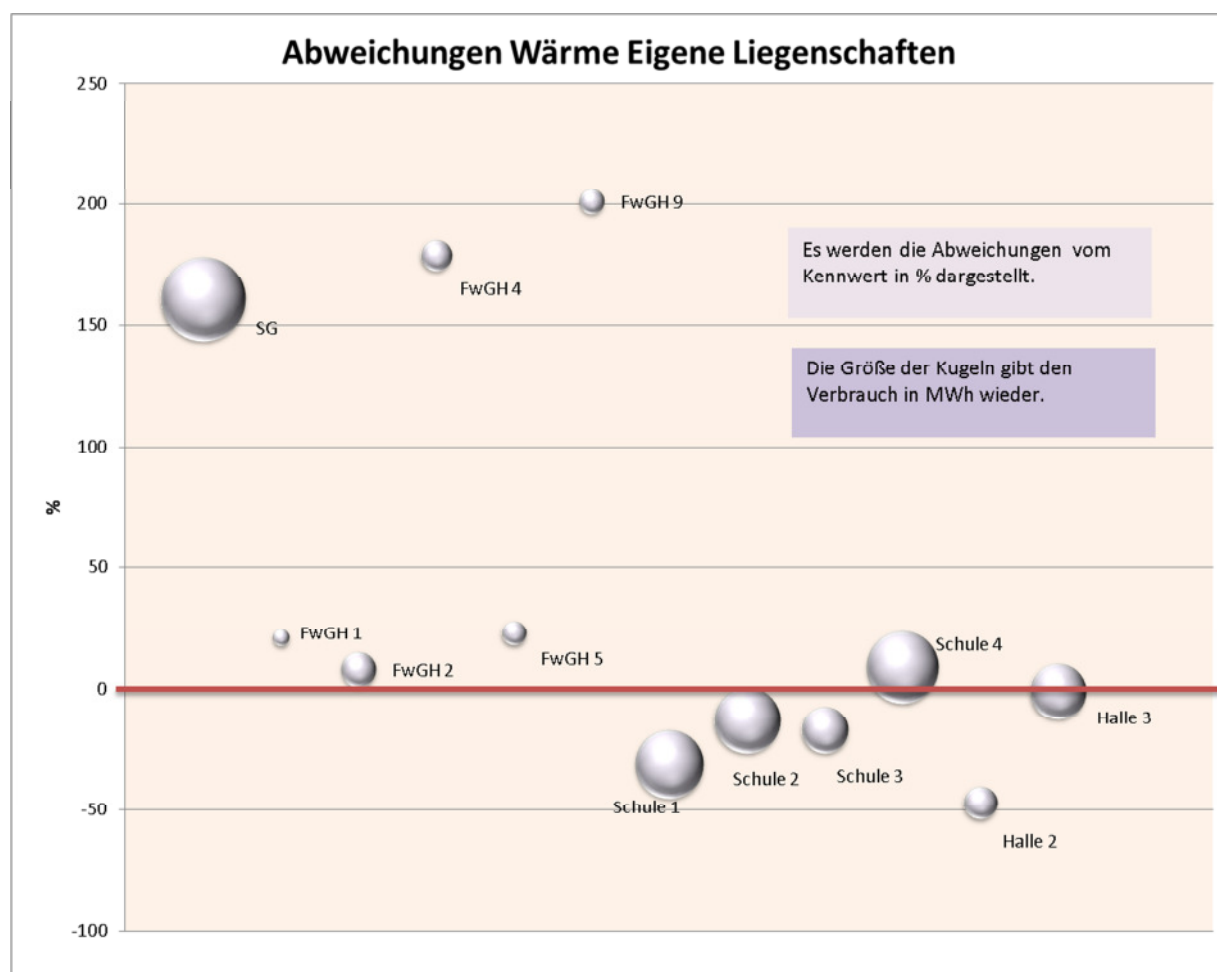
In dieser Darstellung (Abbildung 31) findet sich der Ausschnitt A aus der Abbildung 11 in Vergrößerung wieder. Die Abbildung zeigt folgende Handlungsfelder:

Gebäude H, Schule Handorf
Gebäude B, E, FwGH

Überprüfung des Stromverbrauchs (s. u.)
Überprüfung des Wärmeverbrauchs

Bei den Feuerwehrgerätehäusern St. Dionys (B) und Horburg (E) könnte sich der Austausch der Heizungsanlage (siehe Tabelle 4) auszahlen. Für diese drei Gebäude H, B und E, sollten weitere Untersuchungen bzw. eine konkrete Energieberatung erfolgen. Bei der Grundschule Handorf findet auch eine Nutzung durch das Jugendzentrum statt, daher liegt dort ein leicht erhöhter Stromverbrauch vor. Es gibt keinen gesonderten Zähler für diese Nutzung. Daher wird vorgeschlagen, eine nutzerbezogene Verbrauchsmessung einzuführen.

Abweichungen Wärme



Legende:

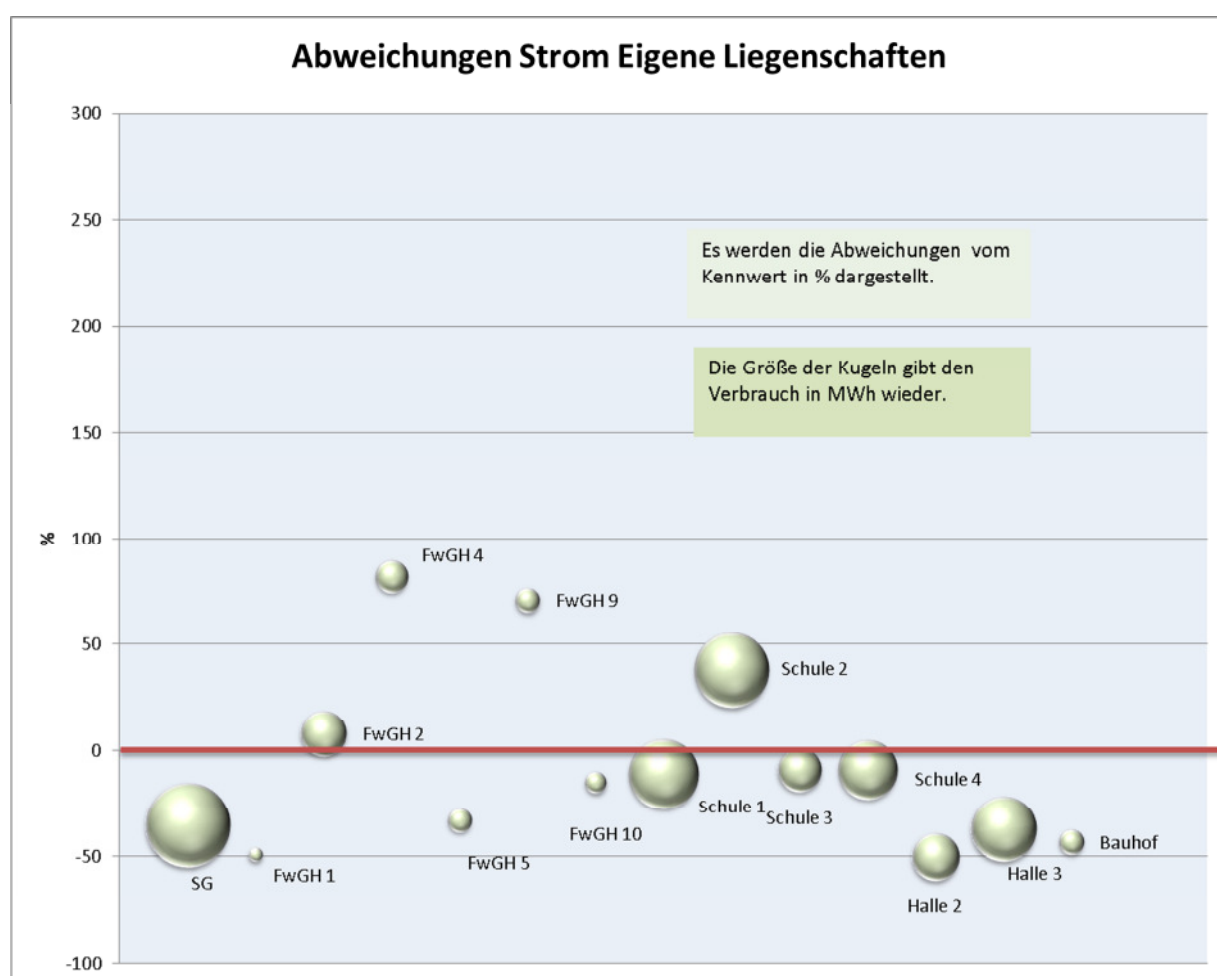
SG	Verwaltungsgebäude der Samtgemeinde, Bardowick, Schulstraße und Hinterm Dom		
FwGH	Feuerwehrgerätehaus		
FwGH 1	St. Dionys, Barbarossaweg 5	Schule 1 Grundschule Bardowick	Halle 2 Schulsporthalle Horburg
FwGH 2	Bardowick, Mühlenstraße 39	Schule 2 Grundschule Handorf	Halle 3 E.-P.-Benecke Halle Handorf
FwGH 4	Handorf, Alter Schulweg 2	Schule 3 Grundschule Horburg	
FwGH 5	Horburg, Zur Horburg 5	Schule 4 Grundschule Vögelsen	
FwGH 9	Vögelsen, Schulstraße 6		

Abbildung 32: Abweichungen Wärme in % vom Vergleichswert der EnEV 2009 (Daten der SG, bearbeitet, 2013)

Diese Darstellung beruht auf den Angaben der Samtgemeinde zu den Verbrauchsdaten Erdgas der einzelnen eigenen Liegenschaften. Die Auswertung erfolgt für das Jahr 2008 für die Liegenschaften, für die die Verbrauchsdaten für Wärme vorliegen. Es erfolgte keine Witterungsbereinigung.

Auffällig ist die Abweichung der Verbräuche der Verwaltungsgebäude im Bereich Wärme (161% über dem Vergleichswert der EnEV). Hier sollten weitere genauere Untersuchungen der einzelnen Gebäude zur Ursachenergründung erfolgen. Aufgrund der Auswertung der vorliegenden Daten lässt sich keine plausible Erklärung für diese Abweichung finden. Die Heizungsanlage ist aus dem Jahr 2009.

Abweichungen Strom



Legende:

SG	Verwaltungsgebäude der Samtgemeinde, Bardowick, Schulstraße und Hintern Dom		
FwGH	Feuerwehrgerätehaus		
FwGH 1	St. Dionys, Barbarossaweg 5	Schule 1	Grundschule Bardowick
FwGH 2	Bardowick, Mühlenstraße 39	Schule 2	Grundschule Handorf
FwGH 4	Handorf, Alter Schulweg 2	Schule 3	Grundschule Horburg
FwGH 5	Horburg, Zur Horburg 5	Schule 4	Grundschule Vögelsen
FwGH 9	Vögelsen, Schulstraße 6	Halle 2	Schulsporthalle Horburg
		Halle 3	E.-P.-Benecke-Halle Handorf

Abbildung 33: Abweichungen Strom in % vom Vergleichswert der EnEV 2009 (Daten der SG, bearbeitet, 2013)

Diese Darstellung beruht auf den Angaben der Samtgemeinde zu den Verbrauchsdaten Strom der einzelnen eigenen Liegenschaften. Die Auswertung erfolgt für das Jahr 2008 für die Liegenschaften, für die die Verbrauchsdaten für Strom vorliegen. Es zeigt sich, dass von fünfzehn berücksichtigten Gebäuden zehn Gebäude eine Abweichung nach unten vom Kennwert aufweisen, also hiernach für diese Gebäude kein Handlungsbedarf im Bereich Strom zu erwarten ist.

Für die Grundschule Handorf besteht hingegen im Bereich Strom Handlungsbedarf, da hier zudem der Verbrauch relativ hoch ist.

Die Verbräuche für die Feuerwehrgerätehäuser 4 (Handorf) und 9 (Vögelsen) legen deutlich über den Kennwerten. Für die drei letztgenannten Gebäude sollten weitere Untersuchungen bzw. eine Energieberatung erfolgen.

Alter der Heizungsanlagen				
Liegenschaft	Adresse	Angaben zur Heizung	Baujahr Heizung	Baujahr Gebäude
Bauhof	Bardowick, Im Kuhreier 24	Zentralheizung, 50 kW, Öl	1984	1973
Ernst-Peter-Benecke-Halle	Handorf, Cluesweg	Zentralheizung, 60 kW, Gas	2000	2000
Feuerwehrgerätehaus Bardowick (o. Fahrzeughalle)				
	Bardowick, Mühlenstraße 39	Zentralheizung, 50 kW, Gas	2001	2001
Whg. Feuerwehrgerätehaus Bdw.	Bardowick, Mühlenstraße 39	Zentralheizung, 17 kW, Gas	2001	2001
Feuerwehrgerätehaus Barum	Barum, Am See 11 a	Elektroheizung, 10 kW	1976	1976
Feuerwehrgerätehaus Handorf	Handorf, Alter Schulweg 2	Zentralheizung, Gas, 24 kW	1995	1995
Feuerwehrgerätehaus Horburg	Horburg, Zur Horburg 28	Zentralheizung, Gas, 20 kW	1991	1991
Feuerwehrgerätehaus Mechtersen	Mechtersen, Brockwinkler Weg	Zentralheizung, 30 kW, Gas	2008	2008
Feuerwehrgerätehaus Radbruch	Radbruch, Dorfmitte 4	Elektroheizung, 15 kW	1971	1971
Feuerwehrgerätehaus St. Dionys	St. Dionys, Barbarossaweg 7	Zentralheizung, ca. 14 kW, Gas	1994	1994
Feuerwehrgerätehaus Vögelsen	Vögelsen, Schulstraße 6	Zentralheizung, Gas, 20 kW	1988	1988
Feuerwehrgerätehaus Wittorf	Wittorf, Hauptstraße 6	Gasheizung, 20 kW	1988	1988
Friedhofskapelle Bardowick	Bardowick, Zum Hohen Ort	Gasheizung, Gebläse, 20 kW	1987	1987
Friedhofskapelle Mechtersen	Mechtersen, Einemhofer Weg	Elektroheizung, Flüssig Gas, 10 k	1990	1990
Friedhofskapelle Radbruch	Radbruch, Schnellenberger Weg	Gasheizung, Außenwand, 10 kW	2005	1985
Friedhofskapelle Vögelsen	Friedhofsweg	Gasheizung, 15 kW	2003	1970
Friedhofskapelle Wittorf	Wittorf, Moorweg	Zentralheizung, Gas 20 kW	1986	1986
Grundschule Bardowick	Bardowick, Große Worth 4 a	Gasheizung, 130 kW	1995	1995
Grundschule Handorf	Handorf, Hauptstraße 44	Gasheizung, 300 kW	1985	1985
Grundschule Horburg	Horburg, Schulstraße 1	Zentralheizung, Gas, 90 kW	1991	1991
Grundschule Radbruch	Radbruch, Schäfer-Ast-Straße 7	Gasheizung, 300 kW	1985	1962
Grundschule Vögelsen	Vögelsen, Schulstraße 7	Gasheizung, 150 kW	1997	1997
Rathaus	Bardowick, Schulstraße 8-14 & Hinterm Dom 2	Zentralheizung, 58 kW, Gas	2009	1991
Schulzentrum Bardowick	Bardowick, Große Worth 4	Gasheizung, 805 kW	2001	1977
Sporthalle Horburg	Horburg, Schulstraße 1 a	Zentralheizung, 50 kW, Gas	2002	2002

gut	Alter der Hzganlage < 15 Jahre	
neutral	Alter der Hzganlage > 15 Jahre; < 20 Jahre	
schlecht	Alter der Hzganlage > 20 Jahre	

Tabelle 14: Alter der Heizungsanlagen der eigenen Liegenschaften der Samtgemeinde Bardowick (Daten der Samtgemeinde 2012, Leitstudie der Leuphana, bearbeitet)

Die durchschnittliche Lebensdauer einer Heizungsanlage von 15 – 20 Jahren ist bei ca. der Hälfte der Anlagen erreicht (zwölf), vier sind mehr als zwanzig Jahre und neun Anlagen sind weniger als 15 Jahre alt. Bei den Heizungsanlagen besteht unter

Berücksichtigung des Alters Handlungsbedarf bei den Anlagen, die älter als 15 Jahre sind, für weiterführende Untersuchungen (16 Anlagen).

4.4.2. Pumpwerke und Kläranlage

Die Pumpwerke tragen einen wesentlichen Anteil zum Gesamtenergieverbrauch der Samtgemeinde bei. In den Pumpwerken in der Samtgemeinde wurden im Jahr 2004 222,92 MWh Strom verbraucht. Jüngere Angaben liegen für die Pumpwerke nicht vor.

Die Abwasser, Grün und Lüneburger Service GmbH mit Sitz in Lüneburg ist zuständig für die Behandlung des Abwassers der Hansestadt Lüneburg und der umliegenden Randgemeinden Adendorf, Bardowick, Scharnebeck, Gellersen, Ilmenau und Ostheide (teilweise). An der Kläranlage wird ein BHKW betrieben, in dem Strom und Wärme erzeugt werden. Da die Kläranlage außerhalb des Gemeindegebietes liegt, wird dieses nicht bei der Energiebilanzierung berücksichtigt. Die AGB stellt die Abwasserbeseitigung in den Mitgliedsgemeinden der Samtgemeinde Bardowick sicher. Das gesammelte Abwasser wird zur Abwasserreinigung über eine Druckrohrleitung zur Kläranlage Lüneburg überführt.

4.4.3. Abfallentsorgung

Die GFA Lüneburg ist ein kommunales Entsorgungsunternehmen, zuständig für die Abfallentsorgung in der Hansestadt und im Landkreis Lüneburg. Für die Abfallentsorgung fallen keine CO₂-Emissionen auf dem Samtgemeindegebiet, außer durch den Transport, an.

Photovoltaikanlagen

Auf dem Grundstück der GFA sind bis Mitte 2012 auf ca. 30.000 m² Dach- und Deponieflächen Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 3,8 MWp installiert worden. 850 Vier-Personen-Haushalte können so jährlich mit Strom versorgt werden.

Windkraftanlage

Bereits im November 2005 wurde eine Windkraftanlage mit 800 kW in Betrieb genommen (Leistung 1.000 MWh/ a).

Altholz

Jedes Jahr werden ca. 30.000m³ getrennt erfasstes Altholz zur Energieerzeugung an Holzkraftwerke geliefert.

Blockheizkraftwerk (BHKW)

Im angegliederten Blockheizkraftwerk wird das im Deponiekörper entstandene Deponiegas zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Die Gasproduktion nimmt ab, weil organische Abfälle nicht mehr abgelagert werden.

Energiereiche Stoffe aus dem Hausmüll

Durch die Abtrennung energiereicher Stoffe (heizwertreiche Fraktion) aus dem Hausmüll wird der "Rohstoff" für einen Ersatzbrennstoff gewonnen. Dieser Brennstoff wird in Heizwerken für die Erzeugung von Fernwärme eingesetzt.

4.4.3. Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung trägt einen weiteren Anteil zum Gesamtenergieverbrauch der Samtgemeinde bei; allerdings liegen Daten für die Straßenbeleuchtung nur für den Flecken Bardowick und hier für das Jahr 2009 vor. Hier stellt sich heraus, dass, vergleicht man die Verbräuche für die Samtgemeinde und die Verbräuche für die Straßenbeleuchtung (2009), unter der Berücksichtigung der Tatsache, dass die Daten für die einzelnen Mitgliedsgemeinden nicht erfasst sind, d. h. nicht in die Betrachtung eingeflossen sind, sich ein Anteil von ca. 9,5 % ergibt. Dieser Wert ist zu prüfen. Durchschnittlich ist mit einem Energieverbrauchsanteil von 36 % für die Straßenbeleuchtung zu rechnen (http://www.kuk-nds.de/uploads/tx_seminars/Birkemeyer_pwc.pdf).

Die Abschätzung des Einsparpotentials für die Straßenbeleuchtung ergibt bei Erreichen eines „Good-Practice-Werts“ mit konventionellen Technologien einen Wert von 270 kWh pro Lichtpunkt pro Jahr. Das Einsparpotenzial sollte genutzt werden.

Die Daten für die Straßenbeleuchtung sollten zukünftig für alle Mitgliedsgemeinden erfasst werden, um mit Hilfe der Daten den tatsächlichen Handlungsbedarf ermitteln zu können. Ggf. besteht die Möglichkeit, die Daten von der Avacon zu erhalten.

	Gesamt-Energieverbrauch [MWh]	[%]
Eigene Liegenschaften	2.044,57 (2008) / 2.259,13 (2009)	100 / 100
davon Pumpwerke	222,92 (2004)	ca. 11 (ohne Straßenbeleuchtung)
davon Samtgemeinde Strom	508,15 (2008)	ca. 25 (ohne Straßenbeleuchtung)
Anteil der Pumpwerke am Stromverbrauch der eigenen Liegenschaften		ca. 44 (ohne Straßenbeleuchtung)
Straßenbeleuchtung (nur Flecken Bardowick)	214,56 (2009)	ca. 9,5

Tabelle 15: Anteil am Gesamtenergieverbrauch (Strom und Wärme, Daten der Samtgemeinde, bearbeitet 2013)

4.4.4. CO₂-Emissionen der eigenen Liegenschaften

Nr./ Bez.	
SG	Verwaltungsgebäude Samtgemeinde
	Bardowick Schulstr. 8
	Bardowick, Schulstr. 12
FwGH	Feuerwehrgerätehäuser
FwGH 1	St. Dionys, Barbarossaweg 5
FwGH 2	Bardowick, Mühlenstr. 39
FwGH 3	Barum, Am Sportplatz
FwGH 4	Handorf, Alter Schulweg 2
FwGH 5	Horborg, Zur Horburg 28
FwGH 6	Krugstr. 1
FwGH 7	Mechtersen, Brockwinkler Weg
FwGH 8	Radbruch, Dorfmitte 4
FwGH 9	Vögelsen, Schulstr. 6
FwGH 10	Wittorf, Hauptstr. 6
	Schulen und Hallen
Schule	Schulen
Schule 1	Grundschule Bardowick
Schule 2	Grundschule Handorf
Schule 3	Grundschule Horburg
Schule 4	Grundschule Radbruch
Schule 5	Grundschule Vögelsen
Halle	Hallen
Halle 1	Turnhalle Vögelsen
Halle 2	Schulsporthalle Horburg
Halle 3	Ernst-Peter-Benecke-Halle
Krippen	Krippen
Krippe 1	Kinderkrippe Domherrenscheune
Krippe 2	Kinderkrippe Barum Horburg
Krippe 3	Kinderkrippe Vögelsen
Kapellen	Friedhofskapellen
Kapelle 1	Radbruch
Kapelle 2	Bardowick
Kapelle 3	Mechtersen
Kapelle 4	Vögelsen
Kapelle 5	Wittorf
	Freibad
	Bauhof
	Pumpwerke

Tabelle 16: Auswahl eigene Liegenschaften Auswertung CO₂-Emissionen

Für die Samtgemeinde Bardowick lagen für die Auswertung der CO₂-Emissionen der eigenen Liegenschaften die Daten der Samtgemeinde laut Energiekataster vor (siehe Anhang).

Die Daten der einzelnen Mitgliedsgemeinden für deren eigene Liegenschaften konnten nicht berücksichtigt werden, sollten aber zukünftig in die Betrachtung und Auswertung einbezogen werden.

Für die Auswertung sind in den folgenden Abbildungen die eigenen Liegenschaften der Samtgemeinde einbezogen, für die Stromverbrauchs- und Erdgasverbrauchswerte (in kWh bzw. MWh) vorliegen, dabei ist diese Liste umfangreicher als die Liste zur Auswertung der Energieverbräuche. Das liegt daran, dass für einige Liegenschaften im Jahr 2008 (Bezugsjahr) entweder für Gas oder für Strom keine Daten vorlagen. Für die CO₂-Emissionen bedeutet das, dass für die einzelnen Gebäude nicht die kompletten CO₂-Emissionen ausgewiesen werden können, sondern nur die entweder für Strom oder für Erdgas. Letztendlich fehlen hier, analog zu den Energieverbräuchen, Daten, die zukünftig mit der Erhebung der Energieverbräuche berechnet werden sollten.

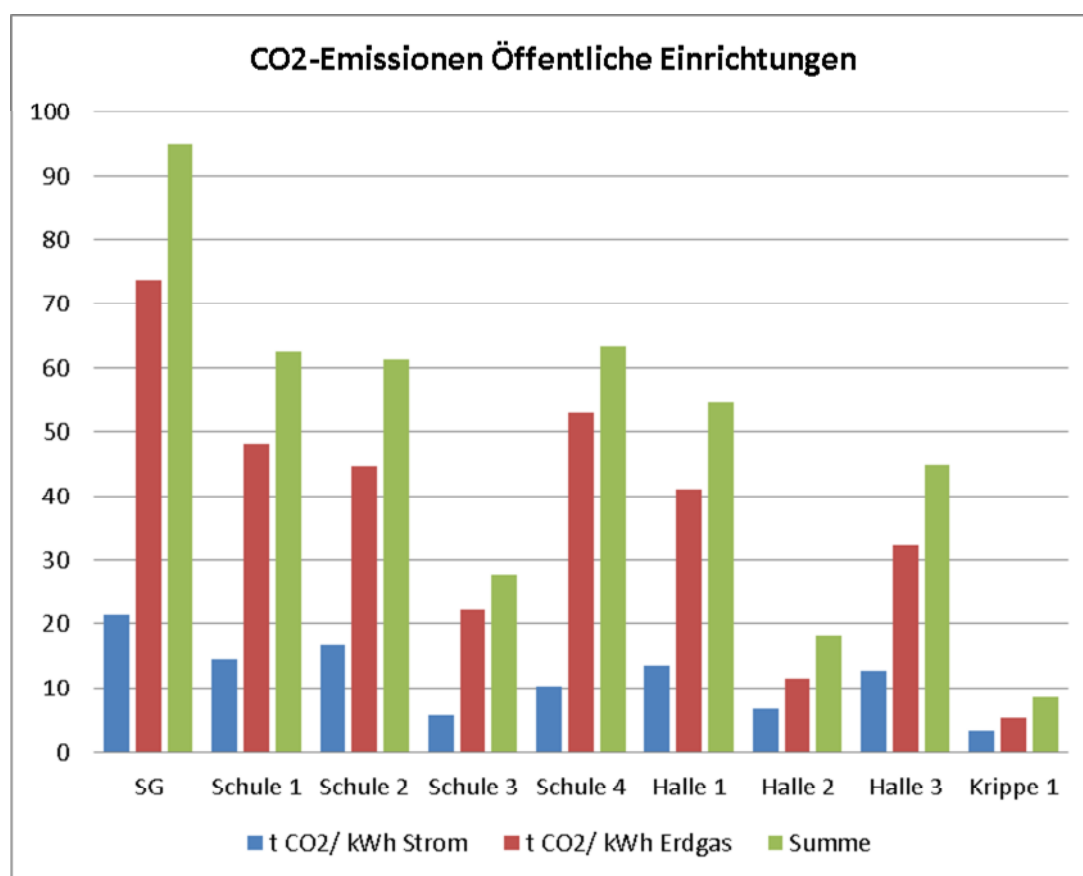


Abbildung 34: CO₂-Emissionen öffentliche Einrichtungen (eigene Darstellung, Daten SG), Bezeichnungen siehe Tabelle 13

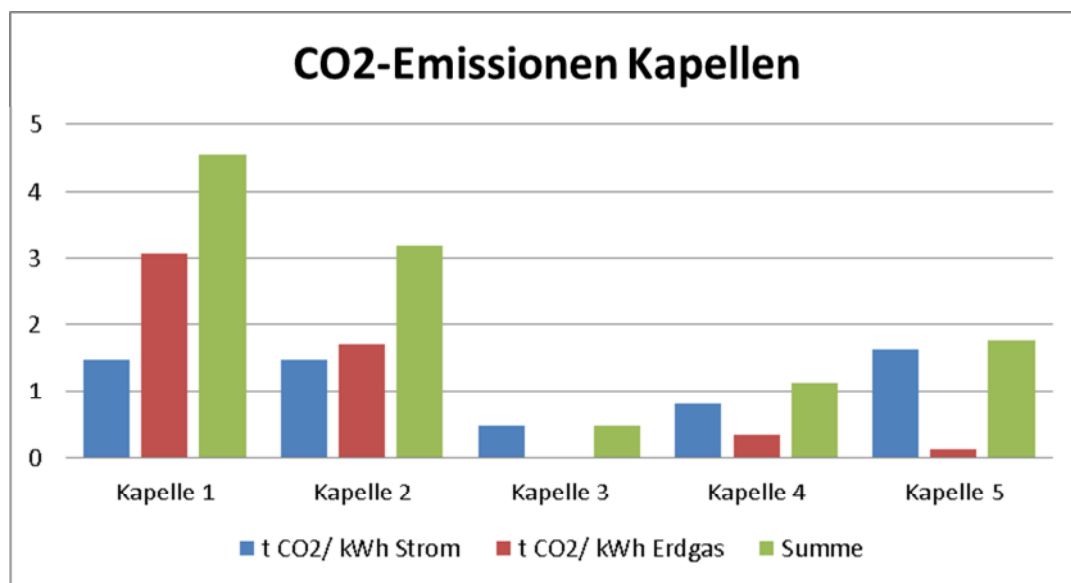


Abbildung 35: CO2-Emissionen Kapellen (eigene Darstellung, Daten SG), Bezeichnungen siehe Tabelle 13

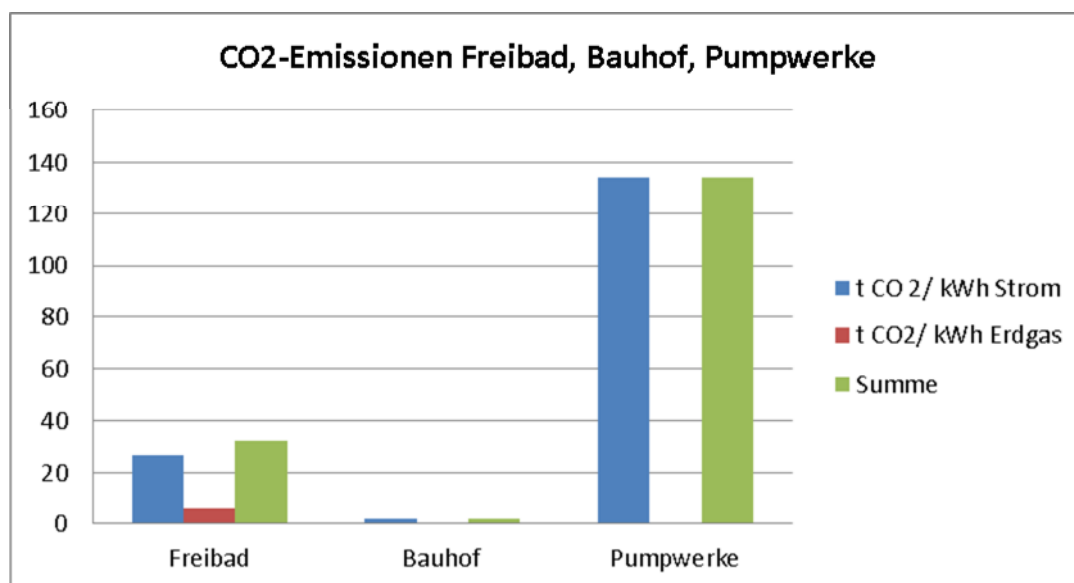


Abbildung 36: CO2-Emissionen öffentliche Einrichtungen (eigene Darstellung, Daten SG), Bezeichnungen siehe Tabelle 13

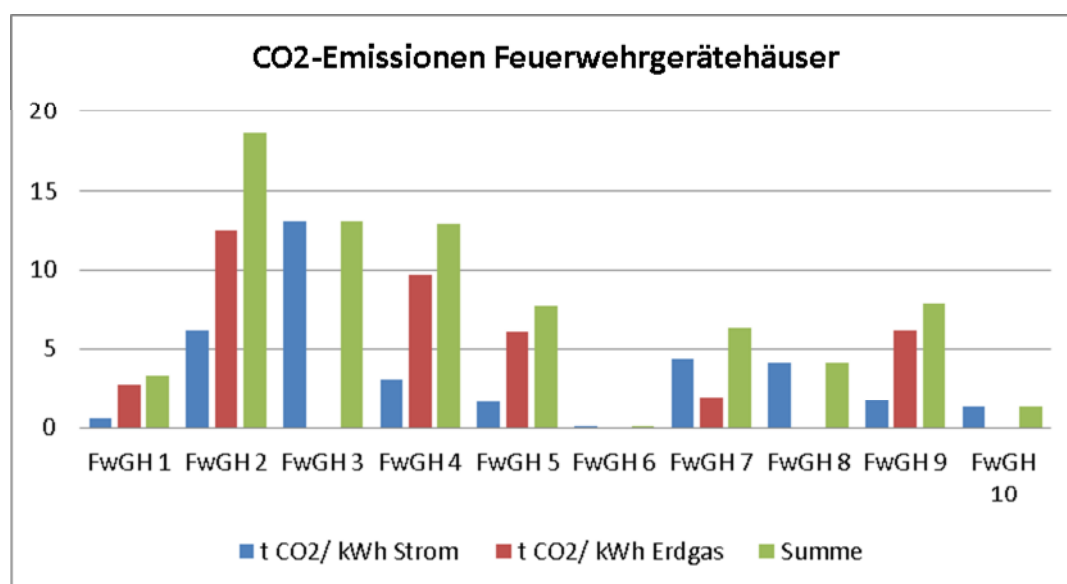


Abbildung 37: CO2-Emissionen Feuerwehrgerätehäuser (eigene Darstellung, Daten SG), Abkürzungen siehe Tabelle 13

Da die Daten für die Eingabe in ECORegion nicht in ausreichender Breite und Tiefe vorlagen, wurden die CO2-Emissionen für Strom und Erdgas mit Hilfe von CO2-Faktoren (601 g CO2/ kWh, Strommix, <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4488.pdf>; 245 g CO2/ kWh, Erdgas, <http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren>) abgeschätzt.

Im Jahr 2008 sind in den eigenen Liegenschaften der Samtgemeinde Bardowick nach den Daten der Avacon insgesamt 690,26 t CO2 emittiert worden, davon 380,59 t CO2 aus Strom und 381,66t CO2 aus dem Verbrauch von Erdgas für die Wärmeerzeugung.

Aus der Zusammenfassung der Daten aus den Daten von ECORegion und den Daten der Avacon ergibt sich folgendes:

Bereiche	[MWh/ a]	[t CO2]	MWH %	CO2 %
Wirtschaft	50.638,69	6.727,24	12,85	8,55
Komm. Verwaltung	9.524,15	1.265,26	2,42	1,61
Haushalte	162.224,78	25.933,22	41,16	32,97
Verkehr	171.787,85	44.743,17	43,58	56,88
Summe	394.175,47	78.668,89	100,00	100,00

Tabelle 17: Energieverbräuche und CO2-Emissionen 2008 (aus Daten ECORegion und Daten Avacon berechnete Daten, eigene Darstellung)

Die Verbräuche und CO2-Emissionen für die eigenen Liegenschaften sind berechnet. Es sei darauf hingewiesen, dass die Energie- und CO2-Bilanzierung für die eigenen Liegenschaften nur eine sehr grobe Annäherung an die tatsächlichen Verhältnisse darstellen kann.

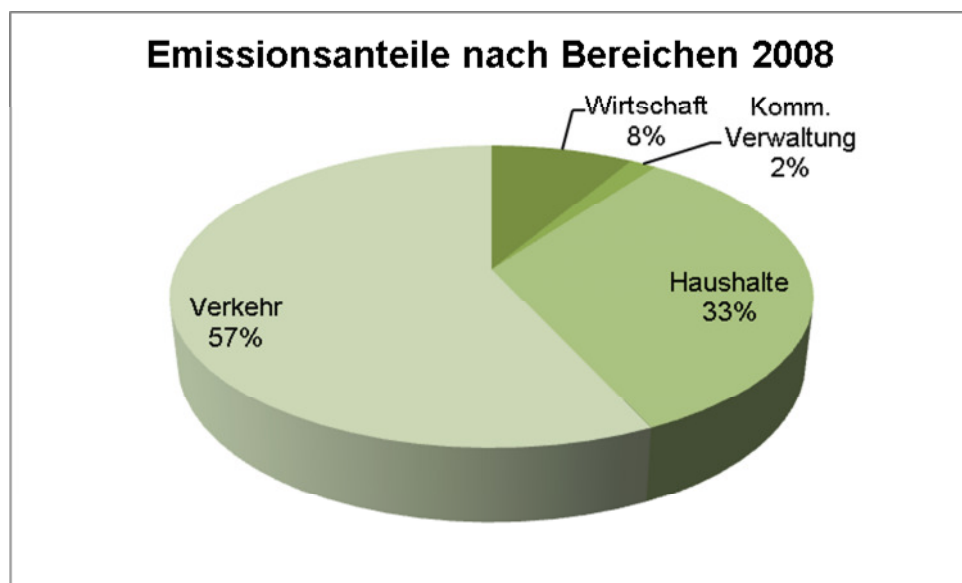


Abbildung 38: Anteile der einzelnen Sektoren an den CO₂-Emissionen (Daten ECORegion, Daten Avacon, eigene Darstellung)

Die eigenen Liegenschaften haben einen Anteil an den Gesamtemissionen in der Samtgemeinde Bardowick im Jahr 2008 von 2 %.

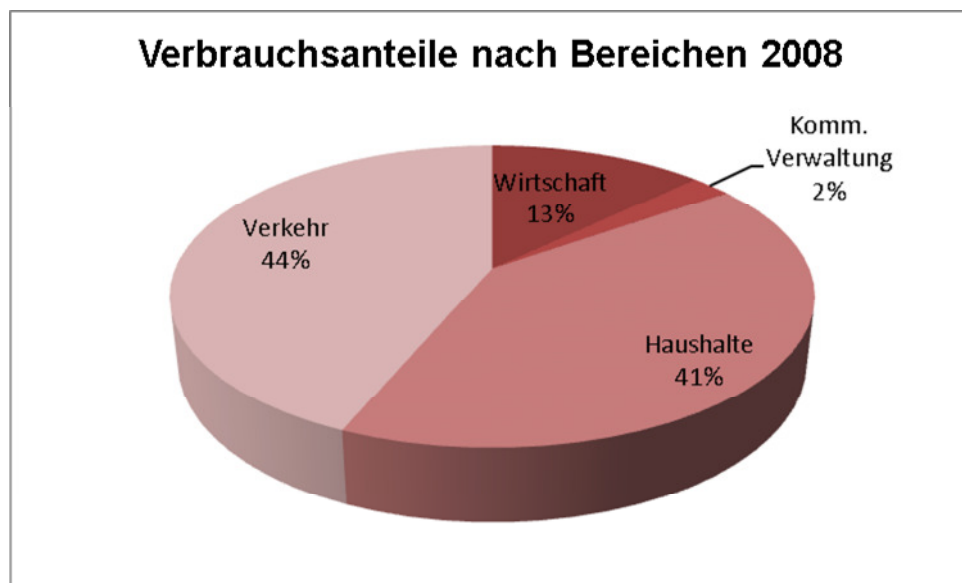


Abbildung 39: Anteile der einzelnen Sektoren an den Energieverbräuchen (Daten ECORegion, Daten Avacon, eigene Darstellung)

Die eigenen Liegenschaften haben einen Anteil von 2 % an den Gesamt-Energieverbräuchen in der Samtgemeinde Bardowick im Jahr 2008.

4.5. Energieproduktion aus erneuerbaren Energien in der Samtgemeinde

4.5.1. Stromeinspeisungen

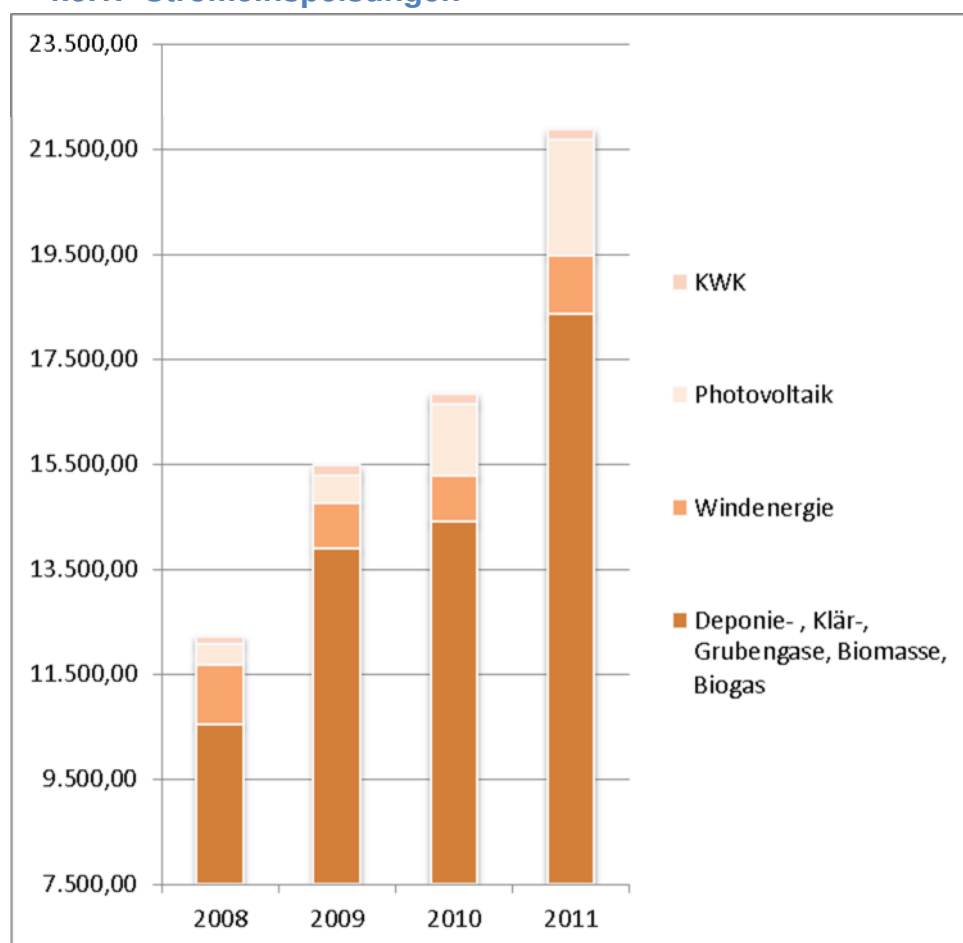


Abbildung 40: Stromproduktion (nach Einspeisungsmenge, [MWh]) aus erneuerbaren Energien in der Samtgemeinde (Daten Avacon 2013)

2008 und 2009 wurden in der Samtgemeinde aus Deponie-, Klär-, Grubengas, Biomasse und Biogas Stromeinspeisungen vorgenommen, seit 2010 sind die Stromeinspeisungen aus Biomasse und Biogasen zu verzeichnen. Die Einspeisungen aus diesen Energieträgern übertreffen die Einspeisungen aus Kraftwärmekopplung (KWK), Photovoltaik und Windenergie bei weitem.

In der Samtgemeinde Bardowick gibt es derzeit fünf Biogasanlagen (Bardowick, Barum, Mechtersen, Radbruch und Wittorf, siehe Tabelle 18, nächste Seite).

Biogasanlage	Elektrische Leistung	Thermische Leistung
GFA	2,0MW	2,6MW
Barum	370kW	470kW
Mechtersen	500kW	-
Radbruch	-	-
Wittorf	370kW	430kW
Radbruch	75kW	89kW

Tabelle 18: Biogasanlagen Samtgemeinde Bardowick (Daten Avacon)

Die Stromeinspeisemengen der Anlagen in das öffentliche Netz sind in den Summen der Jahre 2008 – 2011 in der folgenden Tabelle enthalten.

Summe 2008 - 2011 [MWh]	2008	2009	2010	2011
Wasserkraft	0,00	0,00	0,00	0,00
Deponie-, Klär-, Grubengase, Biomasse, Biogas	10.557,99	13.894,95	14.431,66	18.382,73
Windenergie	1.114,42	882,91	859,08	1.088,77
Photovoltaik	385,99	496,45	1.361,71	2.199,12
KWK	177,44	199,12	192,35	196,92
Sonstige Einspeiser	0,00	0,00	0,00	0,00
Einspeiser	12.235,84	15.473,42	16.844,79	21.867,54

Tabelle 19: Summen der Stromeinspeise-Mengen für die Samtgemeinde Bardowick [MWh] (Daten Avacon, bearbeitet, 2013)

In der Samtgemeinde Bardowick gibt es 15 BHKW-Anlagen, die überwiegend auf Erdgasbasis laufen (KWK-Anlagen). Der Überschuss an Strom, der über den Eigenbedarf hinausgeht, wird in das öffentliche Netz eingespeist (durchschnittlich ca. 196 MWh/ a, 2009-2011); es wird angenommen, dass ca. 98 MWh/ a Eigenverbrauch besteht.

	Gemeinde	Art der Anlage	[kW el]	[kW therm]	Betriebs- stunden*	[kWh el]*	[kWh therm]*
1	Handorf	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
2	Vögelsen	BHKW (Heizöl)	5,3	12,5	3389	17.961,70	42.362,50
3	Radbruch	BHKW (Heizöl)	5,3	12,5	3389	17.961,70	42.362,50
4	Radbruch	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
5	Vögelsen	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
6	Vögelsen	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
7	Mechtersen	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
8	Bardowick, Flecken	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
9	Vögelsen	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
10	Mechtersen	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
11	Bardowick, Flecken	BHKW (Erdgas)	11	12,5	3389	37.279,00	42.362,50
12	Wittorf	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
13	Mechtersen	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
14	Vögelsen	BHKW (Erdgas)	4,7	12,5	3389	15.928,30	42.362,50
15	Barum	BHKW (Erdgas)	5,5	12,5	3389	18.639,50	42.362,50
Summen Nennleistung			86,8	187,5			
Summen [kWh] jährliche theoretische Erzeugung						294.165,20	635.437,50
Summen [MWh] jährliche theoretische Erzeugung						294,17	635,44

Tabelle 20: Standorte und Leistungen der BHKW in der Samtgemeinde Bardowick (Daten Avacon, bearbeitet, 2013)

			Anlagen Nenn- leistung	Betriebs- leistung	Betriebs- leistung	angenommene Eigenstromproduktion und -verbrauch	angenommene gesamte Eigenwärmeproduktion	angenommene Stromproduktion berechnet aus Energieeffizienz	angenommene Wärmeproduktion errechnet aus durchschnittlicher Wärmeproduktion
2009	199.121,00	199,12	86,80	2.269	3.441	101,81	635,44	294,17	635,44
2010	192.352,00	192,35	86,80	2.216	3.324	101,81	635,44	294,17	635,44
2011	196.919,00	196,92	86,80	2.269	3.403	97,25	635,44	294,17	635,44
Durchschnittliche Betriebsstunden					3389				

Tabelle 21: Strom- und Wärmeproduktion der BHKW-Anlagen in der Samtgemeinde Bardowick (Daten Avacon, bearbeitet, 2013)

Die BHKW-Anlagen produzieren zusammen jährlich ca. 635 MWh Wärme, die an den Anlagen direkt genutzt wird.

In einer Biogasanlage im Flecken Bardowick werden jährlich bis zu 36.500 Tonnen organische Rest- und Abfallstoffe aus den Regionen Hamburg und Lüneburg verwertet. Daraus werden bis zu 17 Mio. kWh Strom pro Jahr produziert.

Die Abfallentsorgungsgesellschaft GFA, die für Bardowick zuständig ist, hat mehrere Anlagen zur Gewinnung von Energie aus erneuerbaren Energieträgern auf ihrem Betriebsgelände. Die verwerteten Abfälle stammen teilweise aus der Samtgemeinde und werden der Energieerzeugung zugeführt, so dass daraus keine Potenziale im Samtgemeindegebiet erhoben werden können.



Abbildung 41: Energieerzeugung auf dem GFA-Gelände (<http://www.gfa-lueneburg.de>)

Photovoltaikanlagen

Auf dem Grundstück der GFA sind seit Mitte 2012 auf ca. 30.000 m² Dach- und Deponieflächen Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 3,8 MWp installiert. Damit können 850 Vier-Personen-Haushalte jährlich mit Strom versorgt werden.

Windkraftanlage

Bereits im November 2005 wurde eine Windkraftanlage mit 800 kW in Betrieb genommen.

Altholz

Jedes Jahr werden ca. 30.000m³ getrennt erfasstes Altholz zur Energieerzeugung an Holzkraftwerke geliefert.

Blockheizkraftwerk (BHKW)

Im angegliederten Blockheizkraftwerk wird das im Deponiekörper entstandene Deponiegas zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Die Gasproduktion nimmt ab, weil organische Abfälle nicht mehr abgelagert werden.

Energiereiche Stoffe aus dem Hausmüll

Durch die Abtrennung energiereicher Stoffe (heizwertreiche Fraktion) aus dem Hausmüll wird der "Rohstoff" für einen Ersatzbrennstoff gewonnen. Dieser Brennstoff wird in Heizwerken für die Erzeugung von Fernwärme eingesetzt (<http://www.gfa-lueneburg.de/>).

4.5.2. Gesamte Energieproduktion aus erneuerbaren Energien

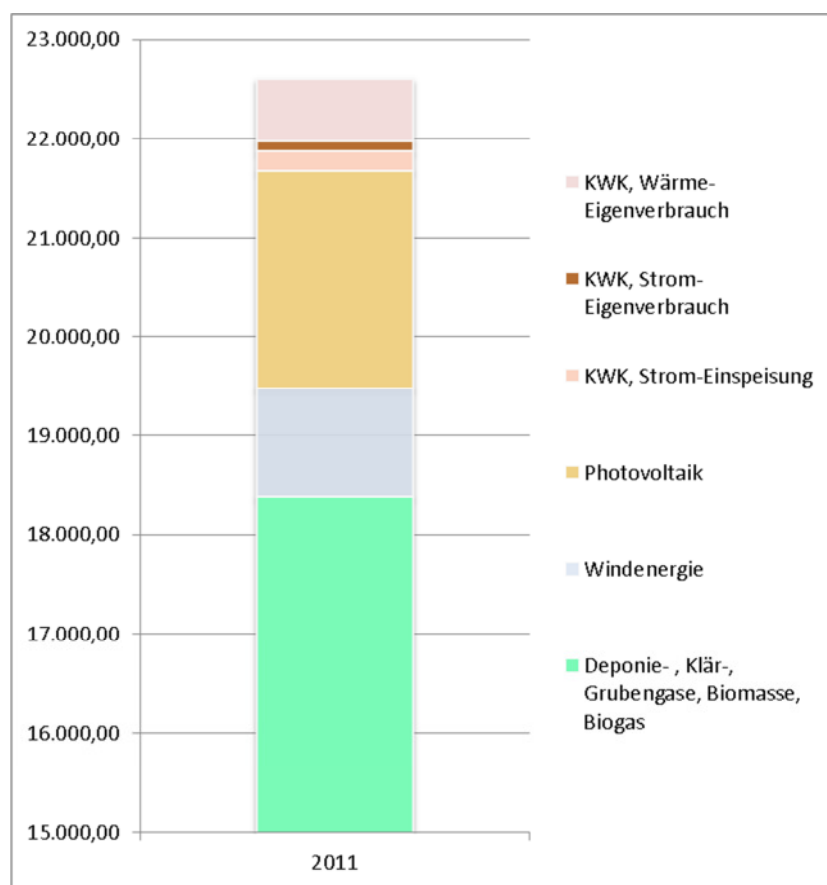


Abbildung 42: Energieproduktion [MWh/ a] in der Samtgemeinde Bardowick (Daten der Avacon, bearbeitet NLG)

Seit 2009 werden in Bardowick laut des Energieversorgers (EVU) Avacon insgesamt ca. 22.600 MWh Energie jährlich aus erneuerbaren Energien produziert. Die Wärme wird zu 100% vor Ort verbraucht, etwa 1/3 des Stroms wird vor Ort selbst verbraucht und 2/3 eingespeist.

Die Zahlen schwanken seit 2009 nicht wesentlich. Seit 2009 sind 15 BHKW-Anlagen in Betrieb. Der Anteil der Energieproduktion am Gesamtenergieverbrauch in Bardowick beträgt 2011 ca. 5,5% (22.600 MWh/a: 410.000 MWh/a Endenergieverbrauch 2011 lt. Gesamtbilanz). Der Anteil der Stromproduktion am gesamten Stromverbrauch 2011 beträgt ca. 45% (21.900 MWh/a: 48.597 MWh Stromverbrauch Endenergie in 2011).

5. Potenziale zur Minderung des Energieverbrauchs und zur Minderung der CO₂-Emissionen

5.1. Potenzial Biomasse

Biogas

Bei der nachfolgend beschriebenen Abschätzung wird auf die in der Samtgemeinde Bardowick anfallenden Restmengen aus den bestehenden viehhaltenden Betriebe abgestellt, da insbesondere in dem von Gemüseanbaubetrieben geprägten Landstrich nicht davon auszugehen ist, dass eine vorrangige Nutzung von Ackerflächen für den Energiepflanzenanbau Aussicht auf Umsetzung haben könnte.

Die Viehdichte in der Samtgemeinde Bardowick schwankt im Mittel je nach Mitgliedsgemeinde zwischen 0 und 1 Großvieheinheit (GVE) pro Hektar (ha).

So wird in den Gemeinden Handorf (9,75 km²), Barum (9,8 km²) und Mechtersen (14,42 km²) mit max. einer GVE pro 2 ha sowie in Wittorf (11,99 km²) und Radbruch (22,54 km²) mit max. 1 GVE pro ha nennenswerte Viehhaltung betrieben.

Unter Ansatz der Zahlen, die in der statistischen Agrarstrukturhebung von 2010 genannt werden, ergibt sich ein rechnerischer Gesamtviehbestand (Einhufer, Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen u. Geflügel) von 3.561 GVE.

Bei einem solchen Tierbestand fallen jährlich ca. 70.000 m³ Exkremente (Gülle, Dung, Mist, etc.) an. In den bereits in Betrieb befindlichen Biogasanlagen (sogenannte Nassvergärungsanlagen) werden heute bereits rund 20.000 m³ eingesetzt.

In einem Kubikmeter Exkrement sind bis zu 25 m³ Rohbiogas mit einem Energiegehalt von ca. 6,25 kWh/m³ enthalten. Auf der Basis des ermittelten Volumens (50.000 m³) lässt sich ein jährlich verfügbarer Bruttoenergiegehalt von ca. 7.810 MWh/a, was einem Heizöläquivalent von ca. 781 t pro Jahr entspricht, bestimmen.

Getreide- & Rapsstroh (3,3 kWh/kg)

Das Potenzial von Stroh ist in der Regel geringer als die insgesamt aufgewachsene bzw. anfallende Strohmenge. Der pressbare Strohanteil ohne Stoppel, Kaff und sonstige Verluste liegt in einer Größenordnung von 4 bis 5 t/ha. Auf den landwirtschaftlichen Flächen der Samtgemeinde Bardowick fallen der statistischen Agrarstrukturhebung von 2010 zufolge rund 5.800 t Stroh als Nebenprodukt bei der Getreide- und Rapsproduktion an.

Stroh hat ein Heizöläquivalent von rund 1 l / 3,0 kg, was einen jährlichen Bruttoenergieinhalt von ca. 1.938 t Heizöl (19.380 MWh/a) entspricht.

Waldrestholz (4 kWh/kg)

Auf nachhaltig bewirtschafteten Waldflächen kalkulieren Forstleute bezogen auf anfallendes Waldrestholz einen durchschnittlichen Anfall von ca. 3 Srm (Schüttraummeter) oder ca. 0,5 t luftgetrocknete Hackschnitzel pro ha und Jahr. Diese Menge kann als technisch nutzbares Potenzial betrachtet werden.

Aus den Angaben der statistischen Agrarstrukturhebung von 2007 lassen sich Wald- und Gehölzflächen - ohne die Berücksichtigung von sogenanntem Straßenbegleitgrün - ermitteln. Die Waldflächen in der Samtgemeinde Bardowick summierten sich auf rund 305 ha, von denen jährlich eine Gesamtmenge von ca. 150 t Hackschnitzel bereitgestellt werden könnte. Die so nutzbar gemachte Bruttoenergie entspricht in etwa 60 t Heizöl (600 MWh/a).

Landschaftspflegematerial (4 kWh/kg)

Landschaftspflegematerial fällt durch den Gehölzschnitt von Büschen, Sträuchern und Bäumen an, zumeist aus dem kommunalen Bereich, aber auch von privaten Hausbesitzern.

Es fällt überwiegend in kommunalen Anlagen und Parks, bei Obstplantagen und Streuobstwiesen sowie an Straßen und Gewässern als Begleitgrün an. Für Baumschnitt und Straßenbegleitgrün geben Entsorger mit Erfassungssystem einen Anfall von ca. 30 bis 50 kg pro Einwohner und Jahr an.

In der Samtgemeinde Bardowick summieren sich somit die anfallenden Mengen auf ca. 672 t (16.797 EW x 40 kg) Landschaftspflegematerial pro Jahr auf. Diese Menge entspricht einer Bruttoenergie von rund 269 t Heizöl (2.687 MWh/a).

Altholz (4,5 kWh/kg)

Holz, welches bereits einen Nutzungsprozess durchlaufen hat, bezeichnet man als Alt- bzw. Gebrauchtholz. Danach steht es für eine erneute Verwendung zur Verfügung. Hierzu zählen beispielsweise Holzabfälle aus Sperrmüll, Baustellenabfälle sowie Bau- und Abbruchholz. Deutsche Altholzverwerter rechnen mit ca. 80 kg Altholz pro Einwohner und Jahr.

Somit kommt in der Samtgemeinde Bardowick rechnerisch eine Menge von ca. 1.344 t (16.797 EW x 80 kg) Altholz pro Jahr zusammen. Diese Menge entspricht einer Bruttoenergie von rund 605 t Heizöl (6.048 MWh/a).

Die vorgestellte Potentialabschätzung kann nicht auf das Kosten-Erlös-Verhältnis bei der energetischen Restholznutzung der verschiedenen Energieholzquellen eingehen.

Hier spielen viele Faktoren eine Rolle, wie Konzentration des Anfalls, Erschließungsfragen, Befahrbarkeit, örtlich verfügbare Technik, Transportentfernung zum Verbraucher u.a.m., ähnlich wie auch für die traditionelle stoffliche Nutzung.

Zusammenfassende Darstellung Biomasse

	[MWh/ a]	Heizöl- äquivalent [t]	CO2- Minderung [t] (gegenüber dem Verbrauch von Heizöl L)	CO2-Faktor [g/ kWh]
Biogas	7.810	781	2.460	315
Stroh	19.380	1.938	6.105	315
Waldrestholz	600	60	189	315
Landschafts- pflegematerial	2.687	269	846	315
Altholz	6.048	605	1.905	315
Summe	36.525	3.653	11.505	

Tabelle 22: Potenzialabschätzung Biomasse

Könnte das theoretische Potenzial der Biomasse in der Samtgemeinde Bardowick zu 100% erschlossen werden, ließen sich gegenüber Heizöl ca. 11.500 t CO₂ im Jahr einsparen.

5.2. Potenzial Windenergie

Bei der Auswahl und Festlegung der Vorranggebiete für Windkraftanlagen wird zwischen zwei Arten von einschränkenden Kriterien unterschieden. Zum einen werden die sogenannten "harten" Tabuzonen bestimmt, das sind Flächen, auf denen die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen absolut ausgeschlossen ist (z.B. in unmittelbarer Nähe von Wohnbebauung) und zum anderen die "weichen" Tabuzonen, die auch die unterschiedlichsten öffentlichen Belange berücksichtigen. Bei diesen Flächen hat die genehmigende Behörde einen Ermessensspielraum und muss eine Güterabwägung vornehmen.

Bis dato wurden auf dem Gebiet der Samtgemeinde Bardowick eine Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von 800 kW errichtet. Diese Zahl wird sich voraussichtlich nach dem Beschluss der 2. Änderung des RROP stark erhöhen.

Im aktuell diskutierten RROP ist eine Gesamtfläche von 226 ha mit 2 Teilkonzentrationsflächen für Windkraftanlagen ausgewiesen, die sich nördlich (Flecken Bardowick) und südlich (Mitgliedsgemeinde Vögelsen) der Bundesautobahn A 39 erstrecken. Mit einer solchen Regelung der Konzentrationszonen wird dann das Errichten von Windkraftanlagen an anderen Stellen in der Samtgemeinde explizit ausgeschlossen.

Die jetzt vorgeschlagene potentielle Windparkfläche erstreckt sich über 226 ha, was einen Flächenanteil von ca. 2,36 % der Samtgemeinde Bardowick ausmacht. Dabei

ist die Teilfläche in Vögelsen nur unwesentlich größer als die Fläche auf der Bardowicker Seite.

Je nachdem, für welchen Anlagentyp sich ein zukünftiger Betreiber entscheidet, könnten bis zu 50% mehr Ertrag generiert werden. Darüber hinaus ist noch nicht endgültig darüber entschieden worden, ob die Gesamtfläche oder – wie es einige Samtgemeindevertreter anstreben – nur eine der beiden Teilflächen (ca. 50%) für die Errichtung genutzt werden soll.

Aus diesen Gründen werden an dieser Stelle zwei Varianten beispielhaft vorgestellt, die die Gesamtfläche ohne eine Höhenbeschränkung für die Windkraftanlagen betrachten. Die hier genannte Anzahl der potentiellen Anlagen wird sich in einem umfassenden Genehmigungsverfahren aus heutiger Sicht vermutlich deutlich reduzieren.

Variante I:

Heute werden im Binnenland typischerweise Anlagen mit einer elektrischen Nennleistung von 2 MW errichtet. Eine solche Anlage benötigt je nachdem welche Windverhältnisse herrschen durchschnittlich ca. 10 Hektar (ha) an Grundfläche. Somit würde das vorgeschlagene Vorranggebiet (226 ha) für die Installierung von ca. 48 MW (24 Anlagen) ausreichen, was bei einer durchschnittlichen Jahresvolllast von 1.650 Std. ca. 79.200 MWh Ertrag erbringen würde.

Variante II:

Geht man allerdings davon aus, dass keine Höhenbeschränkung erfolgt und die bereits heute verfügbaren größeren Anlagen zum Einsatz kommen, so würde die Gesamtfläche bei der Errichtung von Anlagen mit einer Leistung von 6 MW zu einer Gesamtleistung von 72 MW (12 Anlagen) führen.

Für eine 6 MW-Anlage wird i.d.R. eine Grundfläche von ca. 20 ha benötigt. Die höhere Leistung der Einzelanlagen würde sich auch entsprechend im Jahresertrag widerspiegeln, der sich auf ca. 118.800 MWh belaufen würde.

Es bleibt festzuhalten, dass im Rahmen unserer Konzepterstellung nur eine sehr grobe Analyse vorgenommen werden kann und dass insbesondere keine Anfragen bei Fachbehörden oder Trägern öffentlicher Belange erfolgt sind. Nicht zuletzt ist die Aufstellung eines geänderten Flächennutzungsplans und ggf. eines Bebauungsplanes eine politische Entscheidung, bei der erwartungsgemäß die verschiedensten Interessen ausgeglichen werden müssen.

Aufgrund von Erfahrungen und der bestehenden Absicht, ggf. nur eine Teilfläche zu bebauen, kann davon ausgegangen werden, dass unter Berücksichtigung aller relevanten Ausschlusskriterien nur 50% der theoretischen Potentiale realisierbar sind. Es

könnte also ein Windpark mit 12 Anlagen (insgesamt 24 MW) bzw. 6 Anlagen (insgesamt 36 MW) im vorgesehenen Vorranggebiet entstehen.

Anlagen/ Park	Leistung je Anlage/ alle Anlagen [MW]	Energieerzeugung [MWh/ a], 1.650 h Volllast	CO2-Faktor [g/ kWh]	CO2-Minderung [t CO2/ a]
12	2 24	39.600	601	23.800
6	6 36	59.400	601	35.700

Tabelle 23: Potenzialabschätzung Windenergie

5.3. Potenzial Geothermie

Geothermische Wärmequellen lassen sich hinsichtlich ihrer Lage in der Erdkruste in oberflächennahe Geothermie und tiefe Geothermie unterscheiden. Die oberflächennahe Geothermie beinhaltet alle Nutzungsarten bis zu einer Tiefe von 400 m, bei tiefergehenden Bohrungen spricht man von Tiefengeothermie.

Das von Sonneneinstrahlung und Wasservorkommen bestimmte Temperaturniveau in den ersten 10 bis 15 m reicht aus, um Gebäude mit Hilfe einer Wärmepumpe zu beheizen und mit Warmwasser zu versorgen. Mit zunehmender Tiefe steigt in der Erdkruste die Temperatur um rund 3 °C pro 100 m an. Dementsprechend liegt das Temperaturniveau bei einer Tiefe von 4.000 m bereits bei über 100 °C. In dieser Tiefe reicht das Wärmeniveau aus, um die Erdwärme ohne den Einsatz einer Wärmepumpe direkt zur Wärmeversorgung zu nutzen bzw. um mit Hilfe einer Turbine ggf. Strom zu erzeugen.

Individuelle geothermische Anwendungen für private Haushalte finden in der Regel im oberflächennahen Bereich, meist bis zu einer Tiefe von rund 100 m, statt. Anders als die Tiefengeothermie lässt sich die oberflächennahe Geothermie prinzipiell überall in Deutschland sinnvoll nutzen. Mögliche Einschränkungen beim Standort gelten jedoch, wenn durch die geothermische Nutzung beispielsweise die Trinkwassersicherheit gefährdet würde.

Oberflächennahe Geothermie

Als Orientierungswert gilt, dass eine Kollektorfläche von rund 25 m² einer Wärmeleistung von etwa 1 kW entspricht. Daraus lässt sich ableiten, dass die benötigte Kollektorfläche rund eineinhalb bis zweimal so groß sein sollte, wie die Wohnfläche, die es zu beheizen gilt. Die Bodenverhältnisse sind auf dem Gebiet der Samtgemeinde Bardowick sehr unterschiedlich und reichen von „wenig geeignet“ (Wärmeentzugsleistung < 20W/m²) bis „gut geeignet“ (Wärmeentzugsleistung > 30W/m²). Vor einem

Einbau von Erdwärmekollektoren mit einer üblichen Einbautiefe zwischen 1,2 - 1,5 m sollte in jedem Einzelfall untersucht werden, welche Wärmeentzugsleistung auf dem jeweiligen Grundstück festzustellen ist.

In den Mitgliedsgemeinden Bardowick, Radbruch, Handorf, Wittorf und Barum befinden sich die Ortschaften überwiegend auf Gebieten, die für eine oberflächennahe Geothermie wenig geeignet sind. Die Ortschaften Mechtersen und Vögelsen liegen dagegen auf Gebieten, die eher dafür geeignet erscheinen. Besteht ein Vorranggebiet zur Trinkwassergewinnung, so sind ebenfalls Einschränkungen für den Einbau von Erdwärmekollektoren zu beachten. Hier sind Anlagen nur bedingt erlaubt und es sollte im Vorfeld einer Planung Kontakt zu den zuständigen Behörden aufgenommen werden.

Tiefengeothermie

Pro MW thermischer Leistung, die an der Oberfläche abgefordert wird, ist eine Fließrate von 26 m³/h mit einer Fördertemperatur von ca. 65 °C Voraussetzung. Im Samtgemeindegebiet Bardowick ist das entsprechende Temperaturniveau in einer Tiefe von ca. 1.750 m anzutreffen. Es ist langfristig sinnvoll und im Sinne des Klimaschutzes, die lokale Situation in einer Machbarkeitsstudie detailliert zu untersuchen

Grundsätzlich lässt sich aufgrund der Geologie des Gebietes der Samtgemeinde feststellen, dass die Nutzung oberflächennaher Geothermie in den Mitgliedsgemeinden Mechtersen und Vögelsen eher möglich erscheint, als in den Mitgliedsgemeinden Bardowick, Barum, Handorf, Radbruch und Wittorf. Tiefengeothermie spielt aufgrund der erforderlichen Tiefbohrungen und den dazu erforderlichen hohen finanziellen Aufwendungen für die Samtgemeinde Bardowick vorerst keine Rolle, sollte aber im Hinblick auf den Klimaschutz als Option verstanden werden.

Das geothermische Potenzial ist sicherlich als Einzellösung unter Berücksichtigung der genannten Aspekte sinnvoll, aber für die Samtgemeinde Bardowick auf Grund der geologischen Verhältnisse aus unserer Sicht nicht relevant.

5.4. Potenzial Solarenergie

Die Nutzung der solaren Energie ist eine der erneuerbaren Ressourcen, die sowohl im Wärme- als auch im Strommarkt eingesetzt werden kann. Idealerweise werden die Technologien auf oder an Bauwerken und in Bereichen von überbauten bzw. versiegelten Flächen eingesetzt. Generell entscheidet der Investor bzw. der Flächeneigner, welche Erzeugungsart wo Anwendung findet. Bei der nachfolgenden Flächenermittlung wird nicht zwischen den Einsatzorten der Technologien differenziert. Allerdings ist anzumerken, dass solarthermische Anlagen in der Regel nur in Gebäudenähe

eingesetzt werden und bei der solaren Stromerzeugung mittels Photovoltaik der Netzanschlusspunkt das entscheidende Kriterium für den Einsatzort ist.

Zur Bestimmung des theoretischen Potentials werden in einer ersten Näherung auf Basis der Flächen für Wohnbebauung und den Flächen für Gewerbe- und Industrie die Dachflächen aller Gebäude in Bardowick abgeschätzt.

Die Dachflächen sind zumeist geneigt und deswegen größer als die angegebenen Grundflächen der jeweiligen Gebäude und in unterschiedlichen Himmelsrichtungen ausgerichtet. Zwischenzeitlich haben sich die Preise für Photovoltaikmodule so stark reduziert, dass heutzutage Anlagen, die in Ost-West-Richtung ausgerichtet werden, ebenfalls rentabel betrieben werden können.

Zur Ermittlung der bebauten Grundfläche wurde auf die Erhebungen des Landesbetriebes für Statistik und Kommunikationstechnologie zurückgegriffen. Die ermittelten Zahlen ergeben Werte zwischen 0,6 und 0,8 (Grundflächenzahl nach BauNVO). Wir haben den Faktor 0,7 als Durchschnittswert angenommen und generell auf alle bebauten Flächen in Bardowick angewendet.

In den statistischen Erhebungen wird in der Kategorie „Gebäude und Freiflächen“ eine Flächengröße von 808 ha angegeben. Die hier genannten „Freiflächen“ sind in diesem Zusammenhang keine Acker- oder Wiesenflächen, sondern Gärten, Höfe, private Parkplätze und alles, was flächenmäßig zu einem Baugrundstück dazugehört. Mit der Grundflächenzahl 0,7 ergibt sich somit in einem ersten Schritt eine theoretische Potentialfläche von ca. 565,6 ha.

Es kann weiterhin angenommen werden, dass die Dächer, die direkt nach Norden ausgerichtet sind, für eine solare Nutzung ungeeignet sind. Geht man davon aus, dass bei der Dachausrichtung alle Himmelsrichtungen gleich häufig vorkommen, so sind theoretisch $\frac{3}{4}$ aller Dachflächen geeignet. Des Weiteren ist zu bedenken, dass alle Neigungswinkel von 45° bis 0° vorkommen können und sich bei großen Neigungswinkeln die Dachfläche als ein Vielfaches der Gebäudegrundfläche ableiten ließen.

Diese potentielle Nutzfläche wird sich aufgrund von Schattenwurf durch Schornsteine, Aufbauten (z. B. Funkmasten), Gauben und durch vorhandene Dachfenster reduzieren, sodass es angemessen ist, von ca. 70 % nutzbarer Fläche auszugehen. Es ergibt sich somit die theoretische Potentialfläche von 424,2 ha.

Aus Solardachkatastern und Potenzialstudien in anderen Bundesländern (z.B. Saarland Feb. 2011) ist bekannt, dass max. 50% der theoretischen Potentialflächen mobilisierbar sind, was eine tatsächliche Fläche von ca. 212 ha ergibt. Zieht man davon die bereits für Photovoltaik- und Solarthermieanlagen genutzte Flächen von ca. 5,5 ha ab, erhält man als Ergebnis eine Potentialfläche von insgesamt ca. 206,5 ha.

Unter der Annahme, dass alle Bürger Bardowicks eine solarthermische Anlage nach dem Konzept der Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung betreiben werden, sind dafür Flächen von zusätzlich ca. 16,5 ha erforderlich. Hierfür eignen sich besonders die nach Süden ausgerichteten Dachflächen.

Somit verbleibt eine Fläche von ca. 190 ha für den Betrieb von Photovoltaikanlagen, was eine installierte Leistung von ca. 200 MWp zuließe.

Für Photovoltaik-Freiflächenanlagen entlang der BAB und Bahnstrecken im Samtgemeindegebiet ergeben sich mögliche Flächen von ca. 60 ha. Dort sind ca. 30-35 MW installierbar.

	Potenzial- fläche [ha]	installierbare Leistung [MW]	Ertrag [MWh/ a]	CO2-Minderung [t] (gegenüber dem Ver- brauch von Heizöl bzw. bundesdeutscher Strommix)
Solarthermie	16,5	82,5	82.500	261.900
Dachflächen- Photovoltaik	190	200	200.000	120.200
Freiflächen- Photovoltaik	60	35	35.000	21.035

Tabelle 24: Potenzialabschätzung Solarenergie

5.5. Potenzial Wasserkraft

Die Wasserkraft wird in Deutschland weitestgehend ausgenutzt. Zuwachsmöglichkeiten bestehen deshalb vor allem in der Modernisierung von bestehenden Wasserkraftanlagen und der damit verbundenen Chance höhere Leistungen zu erzielen. Ein geringes Potenzial steckt auch in der Reaktivierung von Altanlagen. Der Ausbau und die Modernisierung der Kleinwasserkraft bleiben aus Sicht des Klimaschutzes dennoch weiterhin bedeutsam.

Querbauwerke werden zur Trink- und Brauchwassergewinnung, zur Bewässerung benachbarter Flächen, für die Schifffahrt oder zur Wasserkraftnutzung errichtet. Die künstlich in Wasser eingebrachten baulichen Strukturen können die Durchgängigkeit der Gewässer negativ beeinflussen. Weniger als 15 Prozent der Querverbauungen in Deutschland werden durch Wasserkraftwerke beansprucht. Mehr als 85 Prozent der fehlenden Durchgängigkeit von Gewässern ist also nicht durch die Wasserkraft bedingt.

In der Samtgemeinde Bardowick sind folgende Fließgewässer zu nennen: die Ilmenau und der Ilmenaukanal, die Neetze mit Neetzekanal, der Bornbach, die Roddau, der Düsternhopenbach und der Hausbach. Die einzigen Orte, an denen eine rentable Energiegewinnung unter baulichen und Umweltgesichtspunkten vorstellbar wäre, sind die beiden Schleusenstandorte Bardowick und Wittorf an der Ilmenau.

Sollte zukünftig eine Sanierung der Wittorfer Schleuse in Betracht gezogen werden, so sollte bei dieser Gelegenheit der Einbau einer Turbine in das Wehr mit betrachtet werden.

Die Fallhöhen an den genannten Standorten beträgt ca. 1,00 Meter (Bardowick) und ca. 1,50 Meter (Wittorf), was für eine Wasserkraftnutzung eine ausreichende Höhe darstellt. Es sollte im Einzelfall geprüft werden, ob bzw. wenn ja, welche Leistung jeweils realisierbar wäre.

Wir schätzen, dass aufgrund des Volumentransports (langjähriges Mittel ca. 10 m³/s) an diesen Standorten 70 bzw. 100 kW installiert werden könnten. Der theoretische Zubau würde also ca. 170 kW elektrische Leistung ergeben. Bei einer angenommenen Jahresarbeitszeit von ca. 4.500 Std. ergäbe sich ein Beitrag von ca. 612 MWh/a durch den Einsatz von 2 Kleinwasserkraftwerken. Dies entspricht dem Jahresverbrauch von ca. 120 Einfamilienhäusern.

Zusammenfassende Darstellung erschließbarer Potenziale erneuerbarer Energien in der Samtgemeinde Bardowick

	Leistung [MW]	Menge [MWh/ a]	Produkt	CO ₂ -Minderung [t] (gegenüber dem Verbrauch von Heizöl bzw. bundes- deutscher Strommix)
Biomasse	unter- schiedlich	12.175 24.350	1/3 Strom 2/3 Wärme	7.300 7.670
Windenergie	24 36	39.600 59.400	Strom Strom	23.800 35.700
Photovoltaik	235	235.000	Strom	141.235
Solarthermie	82,5	82.500	Wärme	26.190
Wasserkraft	0,17	610	Strom	370
Potenzial Ø		404.135		212.330
Strom		297.285		178.670
Wärme		106.850		33.860

Tabelle 25: Erschließbare Potenziale erneuerbare Energien in Bardowick (Werte gerundet)

6. Maßnahmenkatalog

6.1. Auftaktveranstaltung

Die Beteiligung der Öffentlichkeit und hier auch der interessierten Experten stellte einen wesentlichen Bestandteil der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes dar.

Daher wurden bereits frühzeitig die für die Beteiligung in Frage kommenden Akteuren direkt kontaktiert und zur Auftaktveranstaltung eingeladen (siehe Einladungsliste und –anschreiben im Anhang). Die Einladungen zu den einzelnen folgenden Arbeitskreisen erfolgten auch jeweils persönlich an die Teilnehmer, die Rats- und Ausschussmitglieder und durch öffentliche Bekanntmachung sowie auf der Homepage der Samtgemeinde an alle interessierten Bürger.

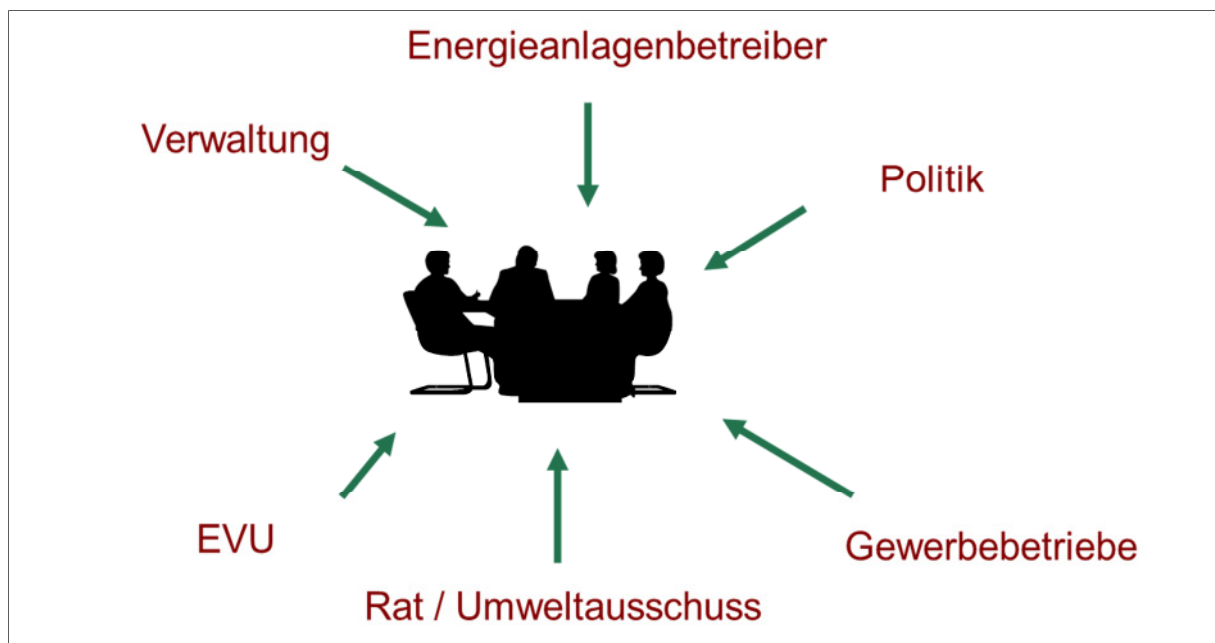


Abbildung 43: Akteure und Beteiligte am Klimaschutzprozess in der Samtgemeinde (eigene Darstellung)

Die Auftaktveranstaltung zum Beteiligungsprozess fand am 19. März 2013 statt. Um einen möglichst umfassenden Eindruck davon zu erhalten, welche Schwerpunkte und Interessen innerhalb der Bürgerschaft bestehen und welche Handlungsfelder in Bardowick bearbeitet werden sollen, wurde eine Umfrage während der Veranstaltung durchgeführt. Die folgende Liste enthält die genannten Handlungsfelder und Maßnahmvorschläge:

Private Haushalte

- Energieversorgung durch Windkraft ermöglichen
- Überprüfung des Stromverbrauchs von E-Geräten (Energiefresser aufspüren) durch den Verleih von Strommessgeräten
- Beförderung von energetischen Sanierungsmaßnahmen
- Vereinfachungen von Anträgen bzw. Genehmigungen bei Investitionen für den Klimaschutz
- Energieberater einsetzen
- Förderung regenerativer Energien in Privathaushalten (Biomasse, Solarthermie, Photovoltaik)

Öffentliche Einrichtungen

- Gestaltung effizienter Straßenbeleuchtung
- energetische Sanierung kommunaler Gebäude
- gemeinsame Energieversorgung von mehreren Liegenschaften/ allen eigenen Liegenschaften prüfen
- Nutzung von BHKW
- Heizungen in kommunalen Gebäuden mit Kraft-Wärme-Kopplung etablieren
- Steuerung der Straßenbeleuchtung prüfen

Produzierendes Gewerbe

- Förderung von energetischen Sanierungsmaßnahmen
- TA Luft und Klimaschutz zusammen betrachten
- Realisierung Geothermie, Akteure verpflichten

Land- und Forstwirtschaft

- Flächenzusammenlegung, -tausch zur Einsparung von Treibstoff bei der Bearbeitung
- Ausbringungstechniken (z. B. Dünger) verbessern
- Umstellungsmöglichkeiten auf ökologischen Betrieb prüfen
- Freiflächenaufforstung

Bauleitplanung und Siedlungspolitik

- Zulässigkeit von Windenergieanlagen durch Darstellungen im F-Plan sichern
- Zulässigkeit von Biomasseanlagen durch Darstellungen im F-Plan sichern
- Anreize zum Klimaschutz über die EnEV hinaus durch kommunale Förderung
- Anreize zum Klimaschutz über die EnEV hinaus durch regionale Förderung
- Gebäude-/ Siedlungsverdichtung vor Nutzung der "grünen Wiese" (Vorrang der Innenverdichtung)
- Wärme aus Biogasanlagen für Haushalte nutzen (Anschlusszwang)
- Nutzung von Brauchwasser aus Zisternen befördern (städtebaulicher Vertrag)

Mobilität

- Anschaffung von E-Mobilen für die Verwaltung
- Einrichtung einer E-Tankstelle (E-Mobile, E-Bikes)
- Verbesserung des ÖPNV
- bessere Radwege
- Förderung der E-Mobilität für Gewerbebetriebe
- Überprüfung der Verkehrswege in der Kommune auf Notwendigkeit (Verkehrskonzept, -planung)

Energieversorgung

- Förderung der Geothermie
- Nutzung von Stallwärme
- Förderung von BHKW
- autarke Energieversorgung der einzelnen Gemeinden durch Kombinieren verschiedener regenerativer umweltfreundlicher Energieerzeugungsmöglichkeiten
- Möglichkeiten der Rekommunalisierung prüfen

Aufgrund der Aufgabenstellung durch die Verwaltung und die in den Vorgesprächen zur Auftaktveranstaltung sondierten Handlungsbereiche sowie unter Berücksichtigung der von den Bürgern als wichtig benannten Handlungsfelder wurden drei Arbeitskreise zur Erarbeitung von konkreten Maßnahmen in der Sitzung am 19. März 2013 gegründet.

Folgende Themenkomplexe wurden zur weiteren konkreten Bearbeitung in die Arbeitskreise übergeben:

- Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften, privaten Haushalten, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
- Bioenergie und Nahwärmenutzung in der Samtgemeinde Bardowick
- Wind- und Solarenergie, Bürgerbeteiligung und Energiegenossenschaften

Diese Arbeitskreise haben je einmal im April und im Juni 2013 getagt.

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen ausgearbeiteten Maßnahmen mit Kosten und CO₂-Einsparung (soweit möglich) tabellarisch dargestellt. Im Anschluss finden sich Erläuterungen und Hinweise zu bestimmten Maßnahmen.

Die in den Arbeitskreisen festgelegten Ziele zur Energieeinsparung und CO₂-Minderung finden sich am Ende der jeweiligen Unterkapitel.

Im Kapitel 6.6. werden alle Maßnahmen in einer Übersicht zusammenfassend dargestellt. Sie sind nach kurz-, mittel- und langfristig umzusetzenden Maßnahmen und nach Handlungsfeldern sortiert und mit Prioritäten versehen.

6.2. Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften, privaten Haushalten, Gewerbe, Handel und Dienstleitungen

6.2.1. Maßnahmen

Nr.	kurzfristig	HF	Gesamtkosten	CO2-Einsparung
1	Energetische Bestandsaufnahme von ausgewählten Gebäuden, z. B. Förderprogramm nach der Kommunalrichtlinie Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“	ÖE	Baustein I 25 Gebäude (400 €) = 10.000 € Baustein II 21 Gebäude (1.400 €) = 29.400 € Baustein III 4 Gebäude (3.000 €) = 12.000 € ca. 50.000 €	Die kommunalen Gebäude haben einen Anteil an der gesamten Energie- und CO2-Bilanz von 1,6 – 2,4 %. Bei 35 % Einsparung ergeben sich ca. 3.333 MWh/a und 442 t CO2/ a (Sanierung aller Gebäude auf EnEV-Niveau)
2	Beantragung von Fördermitteln nach der Kommunalrichtlinie, Einstellung eines Klimaschutzmanagers (KSM)	ÖE	35% Eigenmittel; 65 % Fördermittel für die Einrichtung einer neuen Personalstelle; bei Einstellung nach TVöD Entgeltgruppe 10, Stufe 2 inkl. Öffentlichkeitsarbeit, Reisekosten, Weiterbildung 185.000 € / 3a	Aufgabe des KSM wird die Umsetzung der angestrebten kurz- und mittelfristigen Ziele sein. 394.175,47 MWh/ a, 5 % Ersparnis durch Maßnahmen, die der KSM begleitet/ durchführt = 19.709 MWh/ a
3	Energieeinspar-Contracting: Austausch von alten Heizungsanlagen (ohne Eigenkapital der Kommune)	ÖE		http://www.kompetenz-zentrum-contracting.de in öffentlichen Einrichtungen ca. 38 % = 3.620 MWh/ a und 480 t CO2/a
4	Kraftstoffsparende Fahrweise trainieren z.B. ADAC-Kurs für Berufskraftfahrer http://www.fsz-hannover.de/index.php/eco-training-mit-fahrtraining.html ;	Mob	Berufskraftfahrer: ADAC-Kurs pro Teilnehmer 270 € (Gebühr, ohne Reisekosten, Verpflegung, Werbung, eigene Personalkosten, etc.)	10 – 15 % Treibstoffersparnis, bei einer Fahrleistung von 15.000 km im Jahr entspricht das bei einem Benzinmotor ca. 2 – 4 Tankfüllungen. 10 – 15 % CO2-Reduktion entspricht demnach bei einem Durchschnittsverbrauch von 7,5 l/100 km 2,6 t CO2/ a ./ 15 % = 390 kg CO2/ a (http://www.spritmonitor.de/de/berechnung_co2_ausstoss.ht)

				ml; http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/ pro Fahrzeug, abhängig von der Teilnehmerzahl und der tatsächlichen Verhaltensänderung summiert sich der Effekt auf.
5	Stromverbrauchsmessgeräte anschaffen und für Wettbewerb an Bürger verleihen Strommessgeräte: http://www.test.de/Strommessgeraete-Nur-eins-ist-gut-1781202-2781202/ Verleihstelle von Energiekostenmonitoren: http://www.no-e.de/html/ausleihen.php Unabhängige Beratung durch Verbraucherzentrale: http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de http://www.die-stromsparinitiative.de/1	PH	Anschaffung eines Strommessgerätes ca. 60 € http://www.test.de/Strommessgeraete-Nur-eins-ist-gut-1781202-2781202/ Kosten je nach Anbieter (siehe Links)	Ca. 180 kWh /a Verlust durch Stand-by-Betrieb von z. B. Unterhaltungselektronik (TV, Receiver, Surroundanlage) http://www.test.de/Strommessgeraete-Nur-eins-ist-gut-1781202-2781202/ 180 kWh x 601 g CO₂/kWh = 108 kg CO₂/ a je Haushalt
6	„Material“-Klima- Informationskisten für die Kindergärten/ Schulen anschaffen	ÖE	Kostenlos für Bibliotheken über das UBA zu bestellen: http://neress.de/news/news.html?tx_tknews_fe1[post]=448&cHash=4a743a549dab978e5d960af6d87b6214	Maßnahme in Umsetzung
7	Wettbewerb Austausch Heizungspumpen (Zuschuss bei Neuanschaffung) Es wird als sinnvoll angesehen, einen Wettbewerb zu starten, um damit jährlich ca. 120 bis 140 € pro Haushalt für Strom und ca. 0,33 t CO₂ sparen zu können.	PH ÖE	Personalkosten Flyer: Druck 1.400 €/ a (700 €/ 5.000 St.) 350 €– 450 € Preisgeld Veranstaltungskosten für die Verleihung des Preises	Hocheffizienzpumpe ca. 350 € bis 450 € Bei einer Ersparnis von 120 € bis 140 € pro Jahr hat sich eine Pumpe innerhalb von drei bis vier Jahren amortisiert. http://www.test.de/Heizungspumpen-Ueber-100-Euro-Ersparnis-pro-Jahr-1567473-2567473/?ft=bild&fd=7 CO₂-Ersparnis: Pumpe neu = 60 – 150 kWh Pumpe alt 520 – 800 kWh Pumpe neu 0,036 – 0,09 t CO₂/a Pumpe alt 0,31 – 0,48 t CO₂/a (CO₂-Faktor: 601 g CO₂/ kWh, bundesdeutscher Strommix)

			1.750 € - 1.850 €	ca. 330 kg CO₂/a Je Haushalt, bei einer angenommenen Anzahl von 5 – 10 Haushalten pro Jahr erhöht sich die Einsparung pro Jahr: 1. Jahr 1,65 t – 3,3 t 2. Jahr 3,3 t – 6,6 t etc.
8	Flyer: Information über energetische Sanierungsmaßnahmen	PH GHD	Personalkosten für Erstellung (Inhalt und Design) Flyer (700 €/ 5.000 St.) Druck 4/4c beidseitig farbig, Din lang hoch, 6 Seiten, Zick-Zack- oder Wickelfalz Druck 1.400 €	k. A.
9	Internet: Information über energetische Sanierungsmaßnahmen	PH GHD	Personalkosten für Erstellung (Inhalt und Design)	
9a	Gegenüberstellung zweier Haushalte (anonym) mit unterschiedlichem Verbrauchsverhalten (alt/neu)	PH	Vorschlag: Eine Privatperson finden, die privat energetische Sanierungsmaßnahmen durchgeführt hat und anhand der Dokumentation ihrer Verbrauchszahlen (vorher/ nachher) die Effektivität darlegen kann. Eventuell kann diejenige Person auch Führungen in ihrem Haus machen, um beispielhaft zu zeigen, welche Maßnahmen zu welchem Ergebnis führen können. Sonst sind die Ergebnisse ggf. nicht vergleichbar.	
10	Organisation und Durchführung „Autofreier Sonntag“ (an Tagen, an denen besondere Umweltaktionen stattfinden)	Mob	Diese Aktion könnte in Zusammenhang mit einer bereits etablierten Veranstaltung durchgeführt werden. Einsparung 5.000 km 5.000 km x 150 g/ km CO ₂ Einsparung = 750 kg/ a	

	mittelfristig	HF	Gesamtkosten	CO2-Einsparung
11	Anschaffung und Verleih einer Thermographie-Wärmebildkamera an Private und Gewerbetreibende	PH GHD	Ca. 2.300 € - 11.000 €	Im Zusammenhang mit einer Energieberatung lassen sich mit Sanierungsmaßnahmen insgesamt ca. 35% einsparen: Annahme freistehendes Einfamilienhaus (Bj. 1970, Heizölverbrauch 3720 l) 1302 l * 2,6 kg CO2 = 3,38 t CO2/ a pro Haus
12	Radwegekonzept	Mob	Gutachten 40.000 €	Ortsverkehr Fahrrad statt PKW: Einsparung 5.000 km 5.000 km x 150 g/ km CO2 Einsparung = 750 kg/ a
13	Elektrische Geräte austauschen/ erneuern z. B. „Weiße Ware“; Wettbewerb ausloben	PH	Personalkosten Flyer: Druck 1.400 €/ a (700 €/ 5.000 St.) 350 €– 450 € Preisgeld Veranstaltungskosten für die Verleihung des Preises 1.750 € - 1.850 €	Kosteneinsparung ca. 173 €/ Haushalt Wäschetrockner 57 %; 1,17 kg CO2 pro 5 kg BW schranktrocknen = 35, 1 kg CO2/a Kühl-Gefrier-Kombi 50 %; 48 kg CO2/ a (Stiftung Warentest, www.test.de , „Wo sparen viel bringt“) Glaskeramikherd 10 – 20 %; 25 – 50 kg CO2/ a Induktionsherd 30 %; 75 kg CO2/ a Gasherd 55 %; 125 kg CO2/ a (http://www.ecogood.de/co2-tipps/mit-einem-neuen-herd-viel-sparen-53)
14	Fuhrpark der Samtgemeinde: Neuanschaffung von E-Mobilen, Erdgas- oder Biomethanfahrzeugen	Mob	Umrüstung Gas 1.200 € - 1.800 € pro Fahrzeug E-Fahrzeug, Fahrleistung 15.000 km/a, bei 2 Fz. 35.000,00 €/ 70.000,00 €	Erdgas (H-Gas)/ Benzin: (25 % Einsparung zum vergleichbaren Benzin (150 g CO2/ km)) 15.000 km x 112,5 g CO2/ km = 1,69 t/ a; 3,38 t/ a = 0,56 t/ a; 1,68 Biomethan/ Benzin (97 % Einsparung zum vergleichbaren Benzin (150 g CO2/ km) 15.000 km x 4,5 g CO2/ km = 0,07 t/ a; 0,14 t/ a = 2,18 t/ a; 6,54 t/ a E-Mobil/ Benzin 15.000 km x 150 g CO2/ km = 2,25 t/ a; 5,5 t/ a.
15	Elektrobikes befördern, Ladestationen für E-Bikes am Rathaus und am Bahnhof einrichten	Mob	Ladesäule	Ortsverkehr Fahrrad statt PKW: Einsparung 5.000 km 5.000 km x 150 g/ km CO2 Einsparung = 750 kg/ a

	langfristig	HF	Gesamt-kosten	CO2-Einsparung
16	Dachdämmung bei privaten Gebäuden (Quelle: http://www.dachdecker-bera-tung.de/dachdaemmung.html)	PH	100 – 200 €/m ²	Bis zu 15 % Einsparung Annahme freistehendes Einfamilienhaus (Bj. 1970, Heizölverbrauch 3720 l) 558 l * 2,6 kg CO ₂ = 1,45 t CO₂/ a pro Haus
17	Fenstertausch bei privaten Gebäuden Die Kosten für neue Fenster liegen von 100-400 €/m ² . Der Preis ist abhängig von Form und Wärmedämm-Faktor. Für die Fenster-Sanierung gibt es staatliche Fördermittel. Fenster-Modernisierung ohne gleichzeitige Fassadendämmung ist nicht zu empfehlen: Quelle: http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-haus/nachtraegliche-waermedaemmung/waermedaemmung-kosten.html	PH	100 – 400 €/m ²	Freistehendes, zweistöckiges 160-m ² -Gebäude, Baujahr 1970, Heizöl-Verbrauch 3.720 Liter. Annahme 20 % Fensterfläche (Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand vom 30.09.2009) Es lassen sich 10 kWh/m² a bei der Erneuerung aller Fenster einsparen, d. h. bei einer angenommenen Fläche von 32 m ² auf der Heizungs-basis von Erdöl per anno 320 kWh/ a x 315 g CO ₂ = 101 kg CO₂/ a pro Haus Quelle: http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisieren/modernisierung-haus/nachtraegliche-waermedaemmung/waermedaemmung-kosten.html
18	Kurzstreckenvermeidung: Etablierung von Dorfläden Bürger der Kommune könnten sich in einer Genossenschaft organisieren , um gemeinsam einen Dorfladen zu betreiben. In dem Einkaufsladen kann ein Schwerpunkt auf regionale Produkte gelegt werden. http://www.genossenschaften.de/dorflaeden	PH Mob		Die Einkaufsfahrten dürften in den letzten zehn Jahren auf über 5 Kilometer täglich pro Einwohner angestiegen sein (http://dorfladen-netzwerk.de/2012/09/dorfladen-positiv-fur-nahversorgung-lebensqualitaet-und-klimaschutz/). Bei ca. 16.600 EW sind das ca. 80.000 km täglich! 80.000 km/ d x 150 g CO ₂ / km = 12 t CO₂/ d 4380 t CO₂/ a

Legende Handlungsfelder:

- PH private Haushalte
- Mob Klimafreundliche Mobilität
- EV Energieversorgung

GHD Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
ÖE Öffentliche Einrichtungen

Maßnahme 2: Beantragung von Fördermitteln nach der Kommunalrichtlinie, Einstellung eines Klimaschutzmanagers (KSM)

Der Einstieg in die Umsetzung der Maßnahmenvorschläge setzt entsprechend qualifiziertes Fachpersonal voraus. Zurzeit sind die personellen und finanziellen Möglichkeiten innerhalb der Verwaltung der Samtgemeinde Bardowick nicht dazu geeignet, eine solche Stelle zu besetzen. Daher wird die Beantragung der Förderung der Personalkosten über die Kommunalrichtlinie vom 17.10.2012 bzw. der Nachfolger-Richtlinie, die Ende 2013 erscheinen wird, bereits intensiv beraten.

Wichtigste Voraussetzungen für die Förderung sind das vorliegende Klimaschutzkonzept sowie ein Ratsbeschluss über die Umsetzung und den Aufbau eines Klimaschutz-Controllings. Die Förderrichtlinie in geltender Fassung vom 17.10.2012 beschreibt die Höhe des Personalkostenzuschusses mit 65 %. Die Förderhöchstdauer beträgt drei Jahre. Diese Förderung gilt voraussichtlich auch für 2014.

Das Tätigkeitsprofil des KSM sollte u.a. fachliche Unterstützungen, Informations-, Schulungs- und Vernetzungsaktivitäten sowie Beratungen zur Inanspruchnahme von Förderprogrammen umfassen.

Ein Tätigkeitsfeld des KSM sollte die Fortsetzung der begonnenen Öffentlichkeitsarbeit sein. Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit sind aus den Mitteln der Klimaschutzinitiative des Bundes gem. geltender Förderrichtlinie grundsätzlich förderbar.

Es sollte einer der Tätigkeitsschwerpunkte des KSM sein, Fördermöglichkeiten für die Klimaschutzinitiative der Samtgemeinde Bardowick zu erschließen.

Ein weiterer Tätigkeitsbereich muss die laufende Bilanzierung und Erfolgskontrolle der Anstrengungen zum Klimaschutz sein. Um energie- und klimapolitische Erfolge nachweisen und überprüfen zu können, ist eine regelmäßige Bilanzierung der Emissionen unerlässlich.

Die Energie- und CO₂-Bilanzierung ist damit ein Kernstück des Klimaschutzkonzeptes. Es müssen einmal jährlich die Verbrauchsdaten (Strom, Erdgas, Öl, Holz, Benzin, etc.) innerhalb der Samtgemeinde für die verschiedenen Sektoren in das Programm eingegeben werden. Dieses errechnet aufgrund der Daten automatisch (mit Kenndaten) die Energieverbräuche über alle Energieträger und die entsprechenden CO₂-Emissionswerte.

Maßnahme 3: Energieeinsparcontracting: Austausch von alten Heizungsanlagen

Contracting-Unternehmen setzen aus Eigeninteresse auf brennstoffsparende Technologien und professionellen sparsamen Anlagenbetrieb. Davon profitieren gleichermaßen die Contracting-Kunden wie die Umwelt - über die Schonung der natürlichen Ressourcen und die Vermeidung unnötigen Ausstoßes von Schadstoffen und CO₂ (Quelle: <http://www.ove.de/2-energie-contracting/5-contracting-faq.php>).

Damit können die Energiekosten in öffentlichen Liegenschaften um durchschnittlich 38 Prozent gesenkt werden. <http://www.kompetenzzentrum-contracting.de/contracting-infos/contracting-modelle/energiespar-contracting/>

Das Energieeinsparcontracting sollte für die eigenen Liegenschaften geprüft werden, die im Bereich „hohe Abweichung vom Kennwert Wärme“ Bedarf haben. Das sind aufgrund der vorliegenden Beurteilung:

- Feuerwehrgerätehäuser in Handorf, Vögelsen, St. Dionys und Horburg
- die Verwaltungsgebäude der Samtgemeinde

Maßnahme 5: Stromverbrauchsmessgeräte anschaffen und z. B. für Wettbewerbe an Bürger verleihen

Moderne Geräte verbrauchen weniger Strom. Viele lassen sich zwischendurch abschalten: Der Standby-Modus ist überflüssig. Strommessgeräte helfen zunächst, die Stromfresser zu erkennen zeigen gleichzeitig, wie viel Geld sich sparen lässt, wenn man konsequent den Stecker zieht. Zudem verschafft es einen Überblick, wie sich die Stromkosten im Haushalt verteilen. Die Messgeräte sind kleine Geräte für den Hausgebrauch: Die Strommessgeräte sehen aus wie eine Zeitschaltuhr. Sie kommen in die Steckdose, der Stecker des Elektrogeräts dann ins Messgerät. Das zeigt nun Stromverbrauch und Kosten: in Kilowattstunden und in barer Münze. 15 Minuten Staubsaugen kostet beispielsweise 1,5 Cent. Der aktuelle Strompreis wird zuvor programmiert (Quelle: <http://www.test.de/Strommessgeraete-Nur-eins-ist-gut-1781202-2781202/>).

Weitere Informationen zu Strommessgeräten findet man im Internet. Verleihstelle von Energiekostenmonitoren ist die No-Energy-Stiftung für Klimaschutz und Ressourceneffizienz (<http://www.no-e.de/html/ausleihen.php>).

Für eine unabhängige Beratung durch eine Verbraucherzentrale findet man Informationen unter: http://www.verbraucherzentrale-energieberater.de/web/Uebersicht_Beratungsangebot_vzbv_energie.pdf?1371035031

oder bei der Stromsparinitiative des Bundesumweltministeriums: http://www.die-stromsparinitiative.de/beratung/stromberatung-vor-ort/index.html?no_cache=1.

Maßnahme 6: „Material“-Informationskisten für die Kindergärten und Schulen anschaffen

Die Maßnahme 6 befindet sich bereits in Umsetzung. Weitere Informationen zum Thema Informationen für die Schulen finden sich unter folgenden Links:

<http://www.aktion-klima-mobil.de/info-kurzknapp>,

<http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de/de/schulen>,

<http://www.bmu.de/themen/umweltinformation-bildung/bildungsservice/>,

<http://klima.bildungscent.de/klimaschutzinitiative/> und unter <http://www.no-e.de/html/schulen.html>

Maßnahme 7: Wettbewerbe für private Haushalte sowie Kindergärten und Schulen ausloben

Die Idee für den Wettbewerb „Schmeiß die Alte raus!“ stammt von der Leitstelle Klimaschutz in Rheine. In Kooperation mit den Stadtwerken für Rheine, den Technischen Betrieben Rheine und dem lokalen Handwerk hat die Leitstelle Klimaschutz eine Gewinnaktion für den Austausch von Heizungspumpen durchgeführt.

Eine Pumpe läuft bei durchgehendem Betrieb im Jahr ca. 6.500 Stunden. Verwendet man eine Nachtabstaltung, reduziert sich die Betriebszeit auf 5.300 Stunden. Dafür werden bis zu 150€ für den benötigten Strom fällig. Hocheffizienzpumpen hingegen begnügen sich mit Strom im Bereich von 10-30€ pro Jahr. Das Einsparpotential ist somit enorm.

Zum einen gewannen die Teilnehmer durch die geringeren Energiekosten, zum anderen konnten sie an der Gewinnaktion von "Schmeiß die Alte raus!" teilnehmen. Zu gewinnen gab es die Kostenerstattung für die neue Pumpe (Quelle:

<http://www.rheines-klima.de/index.php/rheine-gewinnt-durch-klimaschutz/schmeiss-die-alte-raus>).

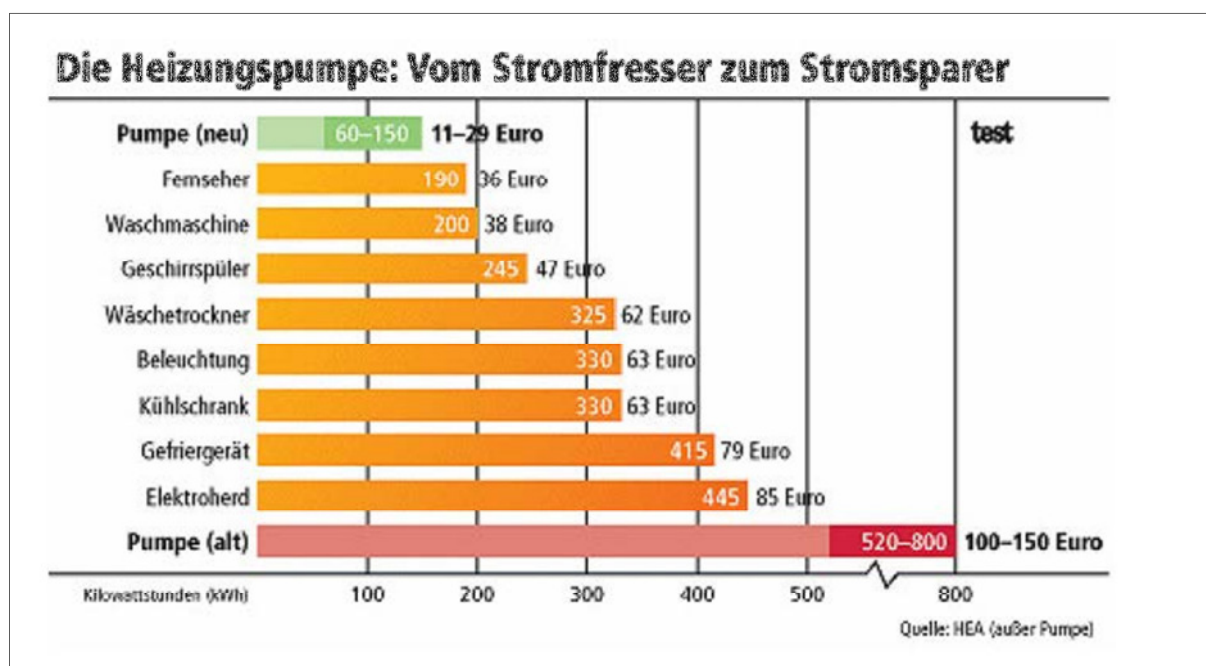


Abbildung 44: Typischer Stromverbrauch in kWh und Stromkosten in Euro pro Jahr in einem Einfamilienhaus mit 3 Personen (Quelle: <http://www.test.de/Heizungspumpen-Ueber-100-Euro-Ersparnis-pro-Jahr-1567473-2567473/?ft=bild&fd=7>)

Die Samtgemeinde Bardowick wird einen entsprechenden Wettbewerb starten, sobald die personelle und finanzielle Unterstützung des Samtgemeinderates zugesichert wurde.

Maßnahme 18: Dachdämmung

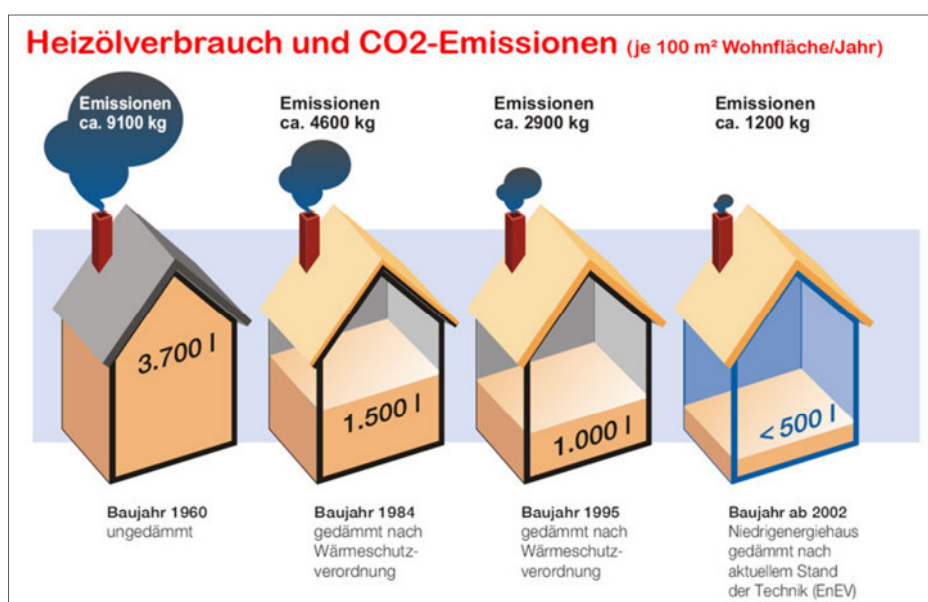


Abbildung 45: Heizölverbrauch und CO₂-Emissionen im Vergleich 1960 – 2002, Quelle: <http://www.dachdecker-beratung.de/dachdaemmung.html>

Die Kosten einer Dach-Dämmung liegen im Schnitt bei **100–120 €/m²** mit den üblichen Dämmstoffen (Quelle: <http://www.dachdeckerberatung.de/dachdaemmung.html>).

Weitere Beratung zur individuellen Situation durch einen Energieberater ist erforderlich. Der Energieberater kann durch die KfW bezuschusst werden (400 €).

Weitere Quellen zur Information findet man bei Heimspiel www.heimspiel-niedersachsen.de und unter <http://www.energiefoerderung.info/>.

Der BINE Informationsdienst von FIZ Karlsruhe bietet tagesaktuell Förderprogramme für Privatpersonen an (www.energiefoerderung.info).

Maßnahme 19: Fenstertausch

Die Kosten für neue Fenster liegen zwischen **100-400 €/m²**. Der Preis ist abhängig von Form und Wärmedämm-Faktor. Für die Fenster-Sanierung gibt es staatliche Fördermittel: <http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-haus/nachtraegliche-waermedaemmung/waermeverlust-im-haus/fenster-sanierung.html>.

Weitere Informationen für Bürgerinnen und Bürger gibt es bei Heimspiel www.heimspiel-niedersachsen.de und unter <http://www.energiefoerderung.info/>.

Der BINE Informationsdienst bietet tagesaktuelle Förderprogramme für Privatpersonen an. Diese Informationen findet man im Internet unter www.energiefoerderung.info oder per Telefon unter (0228) 92379-0.

Maßnahme 20: Etablierung von Dorfläden

Die Zahl der kleinen Lebensmittel-Einzelhändler hat sich seit 2000 in nur 7 Jahren um 17.000 Geschäfte auf 28.900 Läden (-37 %) dramatisch reduziert. Im gleichen Zeitraum stieg die Zahl der Discounter von 12.970 auf 14.806 und die Zahl der Verbrauchermärkte von 2.363 auf 3.150. Die "Ladendichte" hat sich in Deutschland von 2000 bis 2007 auf 1 Laden für 1.495 Bundesbürger spürbar verschlechtert. Die Fahrt zum Einkaufen und die dafür zurückgelegten Kilometer mit Kraftfahrzeugen wird also immer länger:

Die Kilometerzahl für Einkaufsfahrten verdoppelte sich von 1982 bis 2002 von 219 Millionen Kilometer auf 444 Millionen Kilometer – 444 Mio. km am Tag. Selbst in Dörfern und Stadtteilen mit 1.000, 2.000 oder 3.000 Einwohnern hat der letzte Lebensmittelhändler oftmals seine Ladentür zum allerletzten Mal geschlossen und zählen

die Einwohner zu den 8 Millionen “unterversorgten” Bundesbürgern (Quelle: IÖW-Studie 2005 im Auftrag des Bundesverbandes der Verbraucherzentralen) (nach: <http://dorfladen-netzwerk.de/zahlen-und-fakten/>).

In vielen ländlichen Regionen ist eine wohnortnahe Versorgung mit Lebensmitteln und Waren des täglichen Bedarfs nicht mehr gegeben. Auch in der Samtgemeinde Bardowick gibt es Mitgliedsgemeinden, in denen die wohnortnahe Versorgung zugunsten größerer Ladengeschäfte, die oft im Hauptort liegen, aufgegeben wurde. Nicht nur die Versorgung vor Ort, z. B. für Ältere und mobilitätseingeschränkte Mitglieder, wird zunehmend schwieriger, auch nimmt der Verkehr, und hier anscheinend der motorisierte Personenkraftverkehr, zu (s. o.).

Um diesen Phänomenen entgegen zu wirken, wird die Etablierung von Dorfläden vorgeschlagen. Bürger einer Kommune können sich in Genossenschaften organisieren, um gemeinsam einen Dorfladen zu betreiben. In einem Einkaufsladen könnte ein Vollsortiment angeboten und ein Schwerpunkt auf regionale Produkte gelegt werden. Mit einem Dorfladen wird zudem wieder ein kommunikativer Treffpunkt für die Einwohner geschaffen (<http://www.genossenschaften.de/dorflaeden>).

6.2.2. Ziele

Die vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Arbeitskreis Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften, privaten Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sollen zu einer **Primärenergiereduzierung** von **30 %** (gegenüber 2008) **bis 2030** führen.

Wichtigste Voraussetzung zur Senkung des Primärenergieverbrauchs ist die Steigerung der Energieeffizienz und die Senkung des Energieverbrauchs. Bei den privaten Haushalten und in der Wirtschaft liegen hier die größten Potenziale im Bereich der Wärmeversorgung.

2008	Primärenergieverbrauch [MWh/a]		CO2-Äquivalent [t/a]	
	Gesamt	Pro Einwohner	Gesamt	Pro Einwohner
Strom	129.751,25	7,92	27.504,91	1,68
Wärme	210.337,94	12,84	42.665,42	2,60
Kraftstoff	207.193,35	12,65	50.101,00	3,06

Tabelle 26: Primärenergieverbrauch und CO2-Emissionen Bezugsjahr 2008, Daten aus ECORegion

Daraus ergeben sich folgende Energieverbrauchsziele und Ziele für die CO2-Emissionen im Jahr 2030:

Ziele 2030	Primärenergieverbrauch [MWh/a]		CO2-Äquivalent [t/a]	
	Gesamt	Pro Einwohner	Gesamt	Pro Einwohner
Strom	90.825,88	5,54	19.253,44	1,18
Wärme	147.236,56	8,99	29.865,79	1,82
Kraftstoff	145.035,34	8,85	35.070,70	2,14

Tabelle 27: Ziele für Primärenergieverbrauch und CO2-Emissionen im Zieljahr 2030, berechnet mit Zahlen aus ECORegion

6.3. Bioenergie und Nahwärmenutzung

6.3.1. Maßnahmen

Nr.	kurzfristig	HF Energieversorgung	Gesamtkosten	CO2-Einsparung/ Aufgabe KSM/ Begleitung durch KSM
1	Identifikation der Wärmesenken und Wärmequellen (Biogasanlagen)	Wärme	Gutachterkosten	KSM
2	Erstellung einer Machbarkeitsstudie (Wärmeverteilung, -netz) in der SG, vorrangig im Gewerbegebiet Wittorfer Heide	Wärme	Gutachterkosten, ggf. Fördermittel	20 Einfamilienhäuser * 20.000 kWh/a * 245 g CO ₂ / kWh = 98 t CO₂/a
3	Untersuchung zur Wahl der Standorte für BHKW's im SG-Gebiet	Strom / Wärme	Gutachterkosten, ggf. Fördermittel	KSM 20 Einfamilienhäuser * 20.000 kWh/a * 245 g CO ₂ / kWh = 98 t CO₂/a
4	Einstellung eines Klimaschutzmanagers	Strom / Wärme		5 % des Energieverbrauchs/ CO ₂ -Emission von 2008 = 19.709 MWh/ a oder 3.933,44 t CO₂
	mittelfristig			
5	Prüfung der Nutzer und der Betreiberformen (Contracting-Modelle)	Wärme	Gutachterkosten	Wärmeersparnis Haushalte 35 % = Wärmeersparnis Wirtschaft 20 % =
	langfristig			
6	100 % Versorgung mit regenerativer Energie	Strom		KSM 50.075,64 MWh in 2008 (Bezugsjahr), damit Einsparung von 30.000 t CO₂/ a

6.3.2. Ziele

Ziel ist die **100 %-Versorgung** der Kommunen der Samtgemeinde mit **Strom** aus regenerativer, regional erzeugter Energie **bis 2050**.

Angestrebt wird von der Bundesregierung ein Anteil von 50 % erneuerbare Energien an der Stromerzeugung bis 2030. Bis 2050 soll der Anteil auf 80 % steigen.

Im Durchschnitt des Landes Niedersachsen liegt der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung aktuell bei 40 %. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in der Samtgemeinde Bardowick liegt nach den Angaben der Avacon bei 45 %, nach Angaben von energymap bei ca. 27 % (gemittelt über alle Gemeinden).

Niedersachsen hat bisher keine eigenen Klimaschutzziele in dieser Form festgelegt, es ist jedoch allgemeiner Konsens, dass bis zum Jahr 2020 ein Anteil von 25 % erneuerbare Energien am Endenergieverbrauch in Niedersachsen erreichbar ist. Zukünftig ist von einer Zielfestlegung auch für Niedersachsen auszugehen (neue Landesregierung, Einführung eines Klimaschutzgesetzes bis 2015 mit Landeszielen).

Die Erneuerbaren Energien konnten im Jahr 2012 einen deutlichen Anstieg ihres Anteils an der Bruttostromerzeugung verbuchen. Dieser nahm von 20,3 % im Jahr 2011 auf 22 % im Jahr 2012 zu. Gemessen am gesamten Energieverbrauch nahm der Anteil der Erneuerbaren Energien sogar um etwas mehr als 8% zu, von 10,8 auf 11,6 %. Dies geht aus dem aktuellen Bericht der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB) hervor.

Beim Energieeinsatz Erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung gab es mit großem Abstand die stärkste Expansion bei der Photovoltaik, deren Stromerzeugung 2012 um fast 45 % höher war als 2011. Hauptursache dafür war nach Angaben der AGEB der weiterhin starke Zubau von Solaranlagen: Im Jahr 2012 wurden rund 7.600 MWp Photovoltaik-Leistung zugebaut, am Jahresende waren damit 32.389 MWp installiert.

Zweistellige Zuwachsraten gab es auch bei der Wasserkraft (+18,8 %). Die Nutzung von Biomasse nahm um knapp 10% zu.

Dagegen ging die Stromerzeugung der Windkraftanlagen angesichts der gegenüber dem Vorjahr ungünstigeren Windverhältnisse deutlich zurück (-5,9 %).

Nach wie vor dominierte 2012 die Biomasse mit einem Anteil von 57 % an der (regenerativen) Stromerzeugung wie mit gut 61 % bei allen Nutzungsformen zusammengekommen.

An zweiter Stelle rangiert jeweils die Windenergie mit einem Anteil von 18,2 % bei der Stromerzeugung sowie 10,5% gesamthaft. Die Stromerzeugung aus Photovoltaik hat inzwischen den Beitrag der Wasserkraft deutlich übertroffen; beim Strom rangiert

sie mit einem Anteil von 11,1 % an dritter Stelle. Nach wie vor von untergeordneter Bedeutung sind bei den Erneuerbaren Energien die Solarthermie und die Geothermie.

Der vollständige Bericht ist im Internet unter www.ag-energiebilanzen.de/?JB2012 abrufbar (ED-NSGB Nr. 180/13 vom 11.04.2013- Az. 65 50 02 –vo).

In der Samtgemeinde Bardowick wurden im Jahr 2011 21.867,54 MWh Strom aus erneuerbaren Energien eingespeist. Das sind 45 % des gesamten Stromverbrauchs der Samtgemeinde (48.597,47 MWh/ 2011).

Summe 2008 - 2011 [MWh]	2008	2009	2010	2011
Wasserkraft	0,00	0,00	0,00	0,00
Deponie-, Klär-, Grubengase, Biomasse, Biogas	10.557,99	13.894,95	14.431,66	18.382,73
Windenergie	1.114,42	882,91	859,08	1.088,77
Photovoltaik	385,99	496,45	1.361,71	2.199,12
KWK	177,44	199,12	192,35	196,92
Sonstige Einspeiser	0,00	0,00	0,00	0,00
Einspeiser	12.235,84	15.473,42	16.844,79	21.867,54

Tabelle 28: Einspeisung aus erneuerbaren bzw. alternativen Energieträgern (Daten Avacon, eigene Darstellung 2013)

	Leistung [MW]	Menge [MWh/ a]	Produkt	CO ₂ -Minderung [t] (gegenüber dem Verbrauch von Heizöl bzw. bundesdeutscher Strommix)
Biomasse	unterschiedlich	12.175 24.350	1/3 Strom 2/3 Wärme	7.300 7.670
Windenergie	24 36	39.600 59.400	Strom Strom	23.800 35.700
Photovoltaik	235	235.000	Strom	141.235
Solarthermie	82,5	82.500	Wärme	261.900
Wasserkraft	0,17	610	Strom	370
Potenzial Ø		404.135		212.330
Strom		297.285		178.670
Wärme		106.850		33.660

Tabelle 29: Erschließbare Potenziale erneuerbarer Energien (langfristig)

Sollte es zukünftig möglich sein, die Potenziale bei der Stromerzeugung direkt in der Samtgemeinde zu nutzen, könnte das Ziel der 100%-Versorgung auch tatsächlich rasch erreicht werden. Zurzeit ist, wie gesagt, eine theoretische Versorgung mit bis zu 45 % möglich.

6.4. Windenergie, Bürgerbeteiligung und Energiegenossenschaften

6.4.1. Maßnahmen

	Maßnahme	Handlungsfeld	Gesamtkosten	CO2-Einsparung/ Aufgabe KSM/ Begleitung durch KSM
1	Überprüfung der Beteiligungsformen an einem Bürgerwindpark	EV	Gutachterkosten	KSM 1 Windkraftanlage 2,3 MW, 1.650 h Volllast = 3.795 MWh = 2.281 t CO2/a
2	Entwicklung eines Flyer zur Information über die Beteiligungsformen	EV	Personalkosten für Inhalt und Design Flyer: Druck (700 €/ 5.000 St.) 1.400 €	KSM
3	Artikel zum Thema Bürgerwindpark in der Samba	EV	Personalkosten für Inhalt und Design Veröffentlichung kostenlos	KSM
4	Informationen über Bürgerbeteiligung an Erzeugungsanlagen	EV	Personalkosten für Inhalt und Design Flyer: Druck 1.400 € (700 €/ 5.000 St.) 1.400 €	KSM
5	Informationen über Vorteile von Bürgerbeteiligungen an Energieerzeugungsanlagen	EV	Personalkosten für Inhalt und Design Flyer: Druck 1.400 € (700 €/ 5.000 St.) 1.400 € 2,3-MW-Anlage Windkraft ca. 4,0 Mio. € 1.000 m ² Photovoltaik 1.750 €/ m ² Ca. 1, 75 Mio. € 5,75 Mio. €	KSM 1 Windkraftanlage 2,3 MW, 1.650 h Volllast = 3.795 MWh = 2.281 t CO2/a 130 kWh/ m ² PV-Anlage = 130.000 kWh/ a = 78,13 t CO2/ a (abh. vom Zubau weiterer Anlagen (Wind u./ o. PV))
6	Unmittelbaren Nutzen für die Bürger bei der Anlage von Windparks darstellen	EV	Personalkosten für Inhalt und Design Flyer: Druck 1.400 € (700 €/ 5.000 St.) 1.400 €	KSM

7	Strom für die Versorgung öffentlicher Gebäuden regional beziehen Stromkonzessionsverträge ändern/ erneuern Regionale Anlagen zur Energieerzeugung aus EE befördern Eigene Anlagen etablieren	EV	Stromkonzessionsverträge ändern/ erneuern	KSM Verwaltung, EVU
8	Untersuchung der Eignung von Flächen zwischen Eisenbahn und Bundesautobahn für Freiflächen-Photovoltaikanlagen	EV	Gutachterkosten 10.000 € 5 Mio. € Anlage eines PV-FFA-Parks	35 MWp = 35.000.000 kWh * 601 g CO₂ = t CO₂/ a
9	Förderprogramm für Photovoltaikanlagen an gewerblichen Gebäuden (auch Fassadenintegration) auflegen	EV	Personalkosten für Organisation, Inhalt und Design Flyer: Druck 1.400 €/ a (700 €/ 5.000 St.) 500 € Preisgeld Veranstaltungskosten für die Verleihung des Preises 1.900 €	130 kWh/ m² Bei senkrecht an Südfassaden angebrachten Modulen: ca. 75% des Optimums = 97,5 kWh/ m² 150 m² = 14.625 kWh 8,79 t CO₂/ a - 11,72 t CO₂/ a
10	Überprüfung der Bauleitpläne bzw. Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Kleinwindkraftanlagen; Rahmenbedingungen schaffen	BL	Bauleitplanung = Sowiesokosten Klein(st)windanlagen Leistung der Anlage 300 W – 1 kW Kosten für eine Anlage 1.320 € - 3.000 € http://www.kleinwindkraftanlagen.com/allgemein/preise-fuer-kleinwindkraftanlagen-fehlinvestitionen-vermeiden/ Kleinwindanlagen http://www.kleinwindkraftanlagen.com/basisinfo/#Leistung_Ertrag Kleinwindanlage für die Eigenstromversorgung http://www.windmobil.de/netzeinspeisung.html	KSM, Bauamt der SG, LK Lüneburg

			Kleinwindanlagen kosten heute zwischen 3.000€ - 5.000€ pro kW Nennleistung. http://www.bundesverband-kleinwindanlagen.de/positionen/leistungstechnik-kosten/ Vorschlag: Vortrag über Kleinwindanlagen organisieren (Der Bundesverband Kleinwindanlagen bietet das an).	1 Anlage mit 5 kW, mittlere Windverhältnisse 7.500 kWh/ a * 601 g CO₂/ kWh = 4,5 t CO₂/ a
11	Reduzierung des Stromverbrauchs um 1/3 bis 2030	EV		Bereich Haushalte 8.443, 75 MWh = 5.075 t CO₂ Bereich Wirtschaft 7.471,93 MWh = 4.490,63 t CO₂

Maßnahme 9: Förderprogramm für Photovoltaikanlagen an gewerblichen Gebäuden (auch Fassadenintegration) auflegen

Bei Neubauten ist die Integration von PV-Anlagen in Dächern und Fassaden technisch und gestalterisch problemlos möglich, da sie sich von Anfang an mit dem Gebäude planen und auf die verwendeten Baumaterialien abstimmen lässt.

Unverschattete Fassadenflächen eignen sich gut für die Integration von Photovoltaik, obwohl die senkrechte Anbringung der Module im Vergleich zu einer geneigten Anbringung ungünstigere Einstrahlungsbedingungen für eine solare Stromerzeugung mit sich bringt.

An einem klaren Tag strahlt die Sonne maximal eine Leistung von 1kW (Kilowatt) auf eine rechtwinklig zur Sonne orientierte Fläche von 1 m². In Nordeuropa summiert sich diese Leistung pro Jahr auf durchschnittlich 700 bis 1.200 kWh. Die Energieausbeute bzw. Leistung einer Photovoltaik-Anlage (kWh/m²) ist somit von

- der geographischen Lage,
- der Sonnenscheindauer
- und vom Einstrahlungswinkel der Sonne auf die Module abhängig.

In Mitteleuropa ist zur Erzielung des maximalen über das Jahr betrachteten Energieertrags eine Ausrichtung der Module nach Süden mit einem Anstellwinkel zur Horizontalen von 30 bis 35° ideal. Aber auch senkrecht an Südfassaden angebrachte Module erbringen noch eine Leistung von ca.75% des Optimums.

Die Modulflächen sollten in jedem Fall so angelegt sein, dass sie im Tagesverlauf nicht durch Bäume, Nachbargebäude oder die Gebäudegeometrie selbst (z. B. Dachüberstände, Gesimse oder Erker bei Fassadenanbringung, Schornsteine oder Gauben bei Dachmontage) verschattet werden, denn schon gering erscheinende Verschattungen können unter Umständen die gesamte Anlage zum Ausfall bringen (Quelle: <http://www.baunetzwissen.de>).

Maßnahme 10: Überprüfung der Bauleitpläne bzw. Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Kleinwindkraftanlagen

„Grundsätzlich können Darstellungen im Flächennutzungsplan nur aus städtebaulichen Gründen erfolgen. Jedoch erlaubt der Katalog zulässiger Darstellungen nach § 5 Abs. 2 Nr. 4 bis 10 BauGB Darstellungen, die auch dem allgemeinen Klimaschutz dienen können.“

„Im Bereich der erneuerbaren Energien kann die Flächennutzungsplanung einen unterstützenden Beitrag beim Ausbau von Windkraftanlagen (Repowering) leisten, indem geeignete Standorte dargestellt und dauerhaft gesichert werden und gleichzeitig Fehlentwicklungen der vergangenen Jahre korrigiert werden“

(http://www.mbwsv.nrw.de/stadtentwicklung/pdf_container/KlimaschutzinderStadtentwicklung_10-2009.pdf).

Die Standorte für Repowering im Samtgemeindegebiet sollten sich zwangsläufig aus den Darstellungen des RROP ergeben und die dort festgelegten Vorrangstandorte konkretisieren. Eine verfeinerte Überprüfung der Standorte bleibt davon unbenommen. Für die Darstellung eigener Flächen für Windenergieanlagen hat die Samtgemeinde Bardowick Flächen in der Mitgliedsgemeinde Bardowick im Flächennutzungsplan dargestellt.

Diese Flächen sind für die Anlage von großen Windkraftanlagen vorgesehen (siehe auch Kapitel 2.6.) und stellen eine Ausschlusswirkung für die Anlage von Windkraftanlagen außerhalb dieser Flächen her.

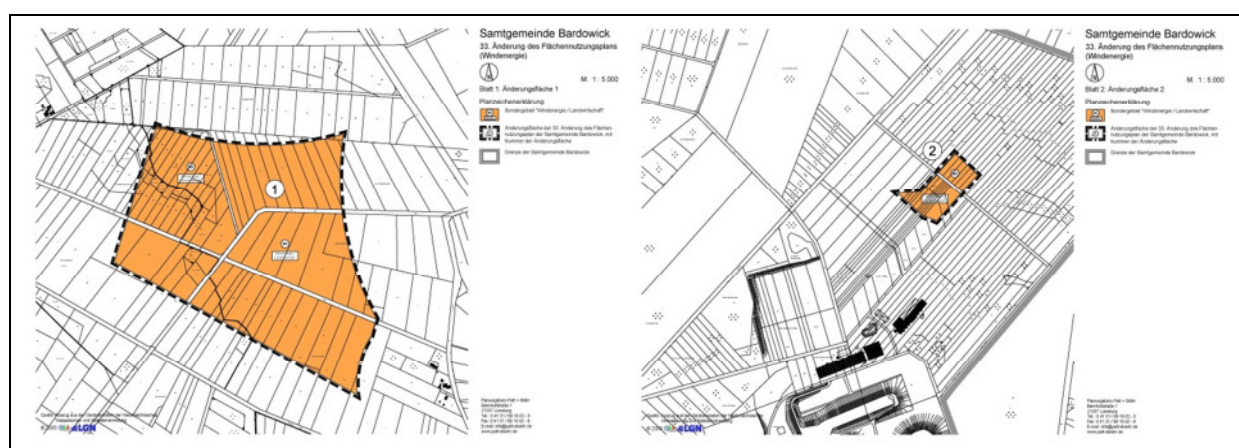


Abbildung 46: Windenergieflächen Samtgemeinde Bardowick, 33. Änderung des FNP

Im Bebauungsplan sind (...) die rechtsverbindlichen **Festsetzungen** für die städtebauliche Ordnung enthalten. Über die Festsetzung der Art und des Maß der baulichen Nutzung, der Baugrenzen und über örtliche Bauvorschriften kann auf energetisch relevante Größen wie z.B. die Kompaktheit der Gebäude Einfluss genommen werden. Als klimarelevanten Festsetzungen können wirken:

- Festlegung der Art und des Maß der baulichen Nutzung mit dem Ziel optimierter Kompaktheit.
- Festlegung der Bauweise mit dem Ziel optimierter Orientierung und geringer gegenseitiger Verschattung (erleichtert gleichzeitig die Anwendung passiver Solarenergienutzung)
- Festsetzung der Baugrenzen mit dem Ziel geringer gegenseitiger Verschattung
- Festsetzung von Versorgungsflächen, -anlagen und -leitungen mit dem Ziel einer (Option auf) Nah-/Fernwärmeversorgung Anschluss und Benutzungs-zwang
- Hinweis für die Nutzung regenerativer Energiesysteme
- Hinweis für den baulichen Standard
- Örtliche Bauvorschriften (Dachgestaltung und Dachbegrünung, Fassadengestaltung, Gebäudetiefe)

Darüber hinaus unterliegen Kleinwindenergieanlagen als Bauprodukte dem materiellen und formellen Bauordnungsrecht. Dabei geht es um Sicherheit und Gefahrenabwehr und inwieweit die Bauaufsichtsbehörde die Einhaltung der Anforderungen überprüfen kann.

Ein Standort wird dabei über das Bauplanungsrecht bewertet, womit das bundeseinheitliche Baugesetzbuch sowie die (über-)regionale Raumordnungspläne und städtebaulichen Bauleitpläne für den betrachteten Standort die Grundlage bilden (<http://www.bundesverband-kleinwindanlagen.de/positionen/genuehmigungen/>).

Ob, und falls ja, in welchem Umfang eine Genehmigungspflicht besteht, ist abhängig von der Landesbauordnung. In Niedersachsen gilt folgendes:

Die baurechtliche Einstufung kleiner Windkraftanlagen bemisst sich nach deren Höhe. Je kleiner die Anlage, desto geringer die Anforderungen. **Kleinwindkraftanlagen bis 10 Meter Höhe** werden nach dem vereinfachten Baugenehmigungsverfahren geprüft. Neu ist, dass keine Standsicherheitsprüfung mehr gefordert wird.

Windräder mit einer Höhe zwischen 10 und 30 m unterliegen ebenfalls dem vereinfachten Baugenehmigungsverfahren, benötigen aber keine Brandschutzprüfung mehr. Ein Standsicherheitsnachweis wird verlangt.

Windgeneratoren mit einer Höhe zwischen 30 und 50 m werden als Sonderbauten eingestuft. Auf Sonderbauten wird in Niedersachsen das vormals generell durchzuführende, umfangreiche Baugenehmigungsverfahren angewandt.

Windkraftanlagen mit einer Höhe über 50 m fallen generell nicht unter die Landesbauordnungen, sondern unter das bundesweit geltende Bundes-Immissionsschutzgesetz. Große Windkraftanlagen werden auf extra dafür ausgewiesene Vorrangflächen beschränkt.

Prinzipiell sind Kleinwindenergieanlagen als kleine Bauwerke, die vorwiegend der Eigenversorgung mit Energie dienen, im Außenbereich zulässig, solange keine andere Festsetzung oder Darstellung dagegen spricht. . Letztendlich kann immer nur im Einzelfall entschieden werden, ob ein Windrad realisiert werden kann. Die einzelnen Standorte bzw. Grundstücke sind in Bezug zur Siedlungsdichte, Naturschutzbedingungen etc. zu unterschiedlich, als das pauschale Aussagen getroffen werden könnten (Quelle: <http://www.klein-windkraftanlagen.com/allgemein/neue-bauordnung-in-niedersachsen-und-regelungen-fur-kleinwindrader/>).

Grundsätzlich könnte auch eine verwaltungsinterne Vor-Abstimmung zwischen den betroffenen Ämtern innerhalb der Samtgemeinde stattfinden, um die Realisierung von Kleinwindanlagen zu beschleunigen, in der festgestellt werden könnte, welche Kriterien erfüllt sein müssen, damit Kleinwindanlagen zulässig sind und diese Kriterienliste könnte veröffentlicht werden. Eine entsprechende Abstimmung hat mit dem Landkreis Lüneburg bereits stattgefunden (siehe unten).

Kleinwindanlagen können einen Beitrag zur regionalen Selbstversorgung der Samtgemeinde mit erneuerbaren Energien beitragen.

Leistung (kW)	Windverhältnisse	Kapazitätsfaktor	Ertrag (kWh)
1,5	schwach	0,11	1.500
1,5	mittel	0,17	2.250
1,5	stark	0,23	3.000
1,5	sehr stark	0,29	3.750
5	schwach	0,11	5.000
5	mittel	0,17	7.500
5	stark	0,23	10.000
5	sehr stark	0,29	12.500
10	schwach	0,11	10.000
10	mittel	0,17	15.000
10	stark	0,23	20.000
10	sehr stark	0,29	25.000

Tabelle 30: Leistungen von Kleinwindkraftanlagen (Quelle: http://www.kleinwindkraftanlagen.com/basisinfo/#Leistung_Ertrag, <http://www.wind-mobil.de/netzeinspeisung.html>)

Kleinwindanlagen kosten heute zwischen **3.000€ und 5.000€ pro kW** Nennleistung.

In den nächsten 10 Jahren könnten diese Anlagen in Massenproduktion gelangen und daher sind Reduzierungen der Preise zu erwarten. Kurzfristig können zusätzlich sinkende Stahlpreise und freie Kapazitäten im Maschinenbau die Herstellungskosten weiter senken.

Da Kleinwindanlagen zwischen 1000 kWh und 2000 kWh Jahresertrag pro kW Nennleistung produzieren, liegt bei einem Strompreis von zurzeit 0,26 € pro kWh der Jahresertrag bei 260 € bis 520 €. Dadurch errechnen sich Amortisierungszeiträume von 15 bis 25 Jahre (Quelle: <http://www.bundesverband-kleinwindanlagen.de/positionen/leistung-technik-kosten/>, verändert).

Darüber hinaus hat der Landkreis Lüneburg zusammen mit den Kommunen im Landkreis eine Übereinkunft getroffen, wie bezüglich der Genehmigung von Kleinwindanlagen vorzugehen sei.

Windkraftanlagen werden üblicherweise im Außenbereich errichtet. Die meisten Gemeinden und Samtgemeinden im Landkreis Lüneburg schließen durch Vorrangflächen für Windenergie, die sie in ihren Flächennutzungsplänen darstellen, die Errichtung von Anlagen an anderer Stelle aus.

In letzter Zeit entstand aufgrund einiger Einzelanfragen der Wunsch, Kleinwindkraftanlagen auch außerhalb dieser Vorrangflächen zuzulassen. Gleichzeitig sollte sichergestellt werden, dass die freie Landschaft nicht mit einer Vielzahl an Kleinwindkraftanlagen vollgestellt wird. Deshalb hat der Landkreis Lüneburg mit den Gemein-

den und Samtgemeinden ein Konzept erarbeitet, das die rechtlichen Voraussetzungen für die Genehmigung bestimmter Kleinwindkraftanlagen festlegt.

Somit können Kleinwindkraftanlagen mit einer Gesamthöhe von maximal 25 m im Außenbereich außerhalb von Vorrangflächen zugelassen werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Die Kleinwindkraftanlage wird in räumlicher Nähe zu einer genehmigten Bebauung, die im Außenbereich liegt, errichtet,
2. Die Kleinwindkraftanlage dient überwiegend der Selbstversorgung dieser Bebauung bzw. ihrer Nutzung und
3. Die Kleinwindkraftanlage ist dieser Bebauung - auch bezogen auf die Wirkung auf das Orts- und Landschaftsbild - untergeordnet.

Die Frage, ob eine Unterordnung vorliegt, ist im Einzelfall zu prüfen.

Mit der hier vorgestellten Vorgehensweise sei der grundlegende entgegenstehende öffentliche Belang (Vorrangfläche mit Ausschlusswirkung) ausgeräumt. Alle übrigen öffentlichen (und privaten) Belange seien im Genehmigungsverfahren in jedem Einzelfall weiterhin zu prüfen.

6.4.2. Ziele

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sollen zu einer **Reduzierung des Stromverbrauchs** (gegenüber 2008) **um 1/3 bis 2030** (siehe Maßnahmenvorschlag Nr. 11) führen.

Verbrauch [MWh]	Haushalte	Wirtschaft
2008 (Ist)	25.587,11	22.642,24
2030 (Ziel/ Reduzierung)	17.143,36 / 8.443, 75	15.170,30 / 7.471,93

6.5. Berechnungsgrundlagen und Annahmen

Für die Abschätzung der CO₂-Einsparungen durch die vorgeschlagenen Maßnahmen sind in den folgenden Tabellen Faktoren, Annahmen und Berechnungsgrößen hinterlegt.

Faktor	Energieträger	Quelle
601 g CO ₂ / kWh	Strommix	http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4488.pdf
245 g CO ₂ / kWh	Erdgas	http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren
315 g CO ₂ / kWh	Erdöl	http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren
2,6 kg CO ₂ / l	Erdöl	http://www.prima-klima-weltweit.de/co2/kompens-berechnen.php
150 g CO ₂ / km	Benzin	http://www.co2-emissionen-vergleichen.de/verkehr/CO2-PKW-Bus-Bahn.html
2,4 kg CO ₂ / l	Benzin	http://www.prima-klima-weltweit.de/co2/kompens-berechnen.php
112,5 g CO ₂ / km	Auto-Erdgas (H-Gas)	http://www.erdgas-mobil.de/privatkunden/umweltschonend/
4,5 g CO ₂ / km	Biomethan	http://www.erdgas-mobil.de/privatkunden/umweltschonend/

Tabelle 31: CO₂-Faktoren

Photovoltaikanlagen	
Faktor	130 kWh/ m ² , 140 – 150 W/ m ² Nennleistung (bis 200 W), 900 kWh/kWp
Faktor	1.000 Volllaststunden
Quellen	http://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschungsthemen/energie/Fakten%20zur%20PV%20120202.pdf ; www.wikipedia.de

Tabelle 32: Faktoren zur Berechnung von PV-Anlagen (Freifläche und Dachfläche)

Windkraftanlagen	
Faktor	1.620 Volllaststunden
Quelle	http://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschungsthemen/energie/Fakten%20zur%20PV%20120202.pdf ;
Durchschnittl. Leistung	2,3 MW
Quelle	http://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/Nl/kategorie/wind/auswahl/486-durchschnittliche-le/sicht/diagramm/#goto_486

Kleinwindkraftanlagen	
Faktoren	5 kW, 7.500 kWh/ a
Quelle	http://www.klein-windkraftanlagen.com/basisinfo/#Leistung_Ertrag

Tabelle 33: Windkraftanlagen in Deutschland

Faktor	Bezug	Quelle
180 kWh/ m² Heizwärmebedarf	Gebäude Bj. 1960	IWU, Gebäudetypologie
112 kWh/ m² Heizwärmebedarf	Gebäude Bj. 1980	IWU, Gebäudetypologie
4.000 kWh/ a Strombedarf	Pro 3-Personen-Haushalt 2013	Annahme, http://www.energieheld.de/blog/energieverbrauch-eines-wohnhauses/
20.000 kWh/ a Wärmebedarf	Pro 3-Personen-Haushalt 2013	Annahme, http://www.energieheld.de/blog/energieverbrauch-eines-wohnhauses/
160 kWh/ m² Heizwärme	Durchschnittlicher Verbrauch im MFH	http://www.energieheld.de/blog/energieverbrauch-eines-wohnhauses/ , (Quelle: Techem-Studie)

Tabelle 34: Heizwärmebedarf und Strombedarf in Haushalten (Durchschnittswerte für die Berechnungen)

6.6. Zusammenstellung aller Maßnahmen mit Bewertung

Die in den Arbeitskreisen erarbeiteten Maßnahmenvorschläge sind im Umweltausschuss am 12.09.2013 beraten und an den Samtgemeindeausschuss am 16.09.2013 weiterempfohlen worden. Die in der folgenden Tabelle vorliegenden Maßnahmen sind die in der Samtgemeindeausschusssitzung am 16.09.2013 als durchzuführenden Maßnahmen im Zeitraum von 10 – 15 Jahren in der Samtgemeinde Bardowick bestimmt worden, um die Klimaschutzziele

- **Primärenergiereduzierung von 30 % (gegenüber 2008) bis 2030,**
- **100 %-Versorgung** der Kommune mit **Strom** aus regenerativer, regional erzeugter Energie (gegenüber 2008) **bis 2050** und
- **Reduzierung des Stromverbrauchs** (gegenüber 2008) **um 1/3 bis 2030**

erreichen zu können. Abweichungen und Ergänzungen zu den in den Arbeitskreisen erarbeiteten Maßnahmen ergeben sich somit aus der politischen Abstimmung und Konkretisierung. Zur besseren Lesbarkeit sind die Tabellen im Querformat ab der nächsten Seite eingefügt.

Nr.	kurzfristig 2013 - 2015	HF	Gesamtkosten	CO2-Einsparung/ Aufgabe KSM/ Begleitung durch KSM	Bewertung	Kosten für die SG
1	Stromverbrauchsmessgeräte anschaffen und an Bürger verleihen	PH	Anschaffung eines Strom- messgerätes ca. 60 €	KSM 108 kg CO2/ a und Haushalt	++	5 Stück 300 €
2	Austausch Heizungsanlagen (Förderprogramm: Zuschuss bei Neuanschaffung oder zum Bei- spiel Wettbewerbe)	PH GHD	1.750 € - 1.850 € 350 – 450 € Preisgeld	ca. 330 kg CO2/a Je Haushalt, bei einer angenommenen Anzahl von 5 – 10 Haushalten pro Jahr erhöht sich die Einsparung pro Jahr: 1. Jahr 1,65 t – 3,3 t 2. Jahr 3,3 t – 6,6 t etc.	++	Laufzeit ab 2014 3 Jahre 5.400 €
3	Flyer, Plakate: Information über energetische Sanierungsmaßnahmen	PH GHD	Personalkosten Druck 1.400 €	KSM	+	1.400 €
4	Internet: Information über energetische Sanierungsmaßnahmen	PH GHD	Personalkosten für Erstellung (Inhalt und Design)	KSM 5 % des Energieverbrauchs/ CO2-Emission von 2008 = 19.709 MWh/ a oder 3.933,44 t CO2	+	

Legende HF = Handlungsfelder: PH private Haushalte GHD Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Mob Klimafreundliche Mobilität
 ÖE Öffentliche Einrichtungen EV Energieversorgung

Nr.	kurzfristig 2013 - 2015	HF	Gesamtkosten	CO2-Einsparung/ Aufgabe KSM/ Begleitung durch KSM	Bewertung	Kosten für die SG
5	Information: Eine Privatperson finden, die privat energetische Sanierungsmaßnahmen durchgeführt hat und anhand der Dokumentation der Verbrauchszahlen (vorher/ nachher) die Effektivität darlegen Führungen, um beispielhaft zu zeigen, welche Maßnahmen zu welchem Ergebnis führen können Öffentlichkeitsarbeit	PH	Personalkosten	KSM	+	
6	Kraftstoffsparende Fahrweise trainieren	Mob	Fahrschulen motivieren, kraftstoffsparende Fahrweise besonders hervorzu- stellen Keine Kosten	10 – 15 % Treibstoffersparnis, 2, 6 t CO ₂ / a ./. 15 % = 390 kg CO₂/ a pro Fahrzeug, abhängig von der Teilnehmerzahl und der tatsächlichen Verhaltensänderung summiert sich der Effekt auf.	++	
7	Organisation und Durchführung „Autofreier Sonntag“ (Beteiligung an überregionalen autofreien Tagen, z. B. Hamburg)	Mob	Personalkosten	Pro nicht gefahrenem km = 150 g CO ₂ ; 1.000 Personen, 5.000 km 750 kg CO₂/d	~	
8	Optimierung des ÖPNV	Mob	Keine	s. Maßnahme 21	+	
9	Identifikation der Wärmesenken und Wärmequellen (BGA) in der SG	EV	Gutachterkosten 10.000 €	KSM	++	10.000 €
10	Erstellung einer Machbarkeitsstudie (Wärmeverteilung, -netz) in der SG	EV	Gutachterkosten, ggf. Fördermittel 15.000 €	KSM	++	15.000 €

Legende HF = Handlungsfelder: PH private Haushalte GHD Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Mob Klimafreundliche Mobilität
 ÖE Öffentliche Einrichtungen EV Energieversorgung

Nr.	kurzfristig 2013 - 2015	HF	Gesamtkosten	CO2-Einsparung/ Aufgabe KSM/ Begleitung durch KSM	Bewertung	Kosten für die SG
11	Untersuchung zur Wahl der Standorte für BHKW's im SG-Gebiet	EV	Gutachterkosten, ggf. Fördermittel (abh. von der Anzahl der Objekte) 10.000 – 20.000 €	KSM 20 Einfamilienhäuser * 20.000 kWh/a * 245 g CO ₂ / kWh = 98 t CO₂/a	++	10.000 - 20.000 €
12a.	Entwicklung eines Flyer zur Information über die Beteiligungsformen, Vor- und Nachteile an erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen	EV	Personalkosten Druck 1.400 €	KSM	++	1.400 €
12b.	Energieerzeugungsanlagen auf Grundlage erneuerbarer Energien initiieren/ finanzieren		2,3-MW-Anlage Windkraft ca. 4,0 Mio. € 1.000 m ² Photovoltaik 1.750 €/ kWp Ca. 1, 75 Mio. € 5,75 Mio. €	1 Windkraftanlage 2,3 MW, 1.650 h Volllast = 3.795 MWh = 2.281 t CO₂/a 130 kWh/ m ² PV-Anlage = 130.000 kWh/ a = 78,13 t CO₂/ a (abh. vom Zubau weiterer Anlagen (Wind u./ o. PV))		
13	Artikel zum Thema Bürgerwindpark in der Samba	EV	Personalkosten für Inhalt und Design Veröffentlichung kostenlos	KSM	++	
14	Energieeinspar-Contracting ohne Eigenkapital der Kommune	ÖE	Personalkosten (Objektwahl)	KSM in öffentlichen Einrichtungen 3.620 MWh/ a 480 t CO₂/ a	++	
15	Energetische Bestandsaufnahme von ausgewählten Gebäuden, z. B. Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“	ÖE	Teilkonzept Eigene Liegenschaften: ca. 50.000 €	4.762 MWh/ a 632 t CO₂/ a	++	50.000 €

Legende HF = Handlungsfelder: PH private Haushalte GHD Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Mob Klimafreundliche Mobilität
ÖE Öffentliche Einrichtungen EV Energieversorgung

Nr.	kurzfristig 2013 - 2015	HF	Gesamtkosten	CO2-Einsparung/ Aufgabe KSM/ Begleitung durch KSM	Bewertung	Kosten für die SG
16	„Material“-Klima- Informationskisten für die Kin- dergärten/ Schulen anschaffen	ÖE		Maßnahme in Umsetzung	+	
17	Beantragung von Fördermitteln nach der Kommunalrichtlinie, Einstellung eines Klimaschutzma- nagers (KSM)	ÖE	35% Eigenmittel; 65 % Fördermittel TVöD Entgeltgruppe 10, Stufe 2 ca. 185.000 € / 3a	KSM: Umsetzung der angestrebten kurz- und mittelfristigen Ziele, Sanierungsberatung, Umsetzung von Aktionen, Koordination in- nerhalb der Verwaltung und nach extern 394.175,47 MWh/ a, 5 % Ersparnis durch Maßnahmen, die der KSM begleitet/ durch- führt = 19.709 MWh/ a	++	Personalkosten 65 % Förderung 120.000 € 35 % Eigenanteil 65.000 €
18a.	Überprüfung der Bauleitpläne bzw. Schaffung der planungs- rechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von Energie aus <u>rege-</u> <u>nerativen</u> Energieträgern	ÖE	Planungskosten = So- wiesokosten		+	
18b.	Errichtung von Energieerzeu- gungsanlagen		z. B. Kleinstwindanlagen (300 W – 1 kW) 1.320 € - 3.000 € Kleinstwindanlagen 3.000 € - 5.000 € pro kW Nennleistung	1 Kleinwindkraftanlage mit 5 kW, mittlere Windverhältnisse 7.500 kWh/ a * 601 g CO2/ kWh = 4,5 t CO2/ a		

Legende HF = Handlungsfelder: PH private Haushalte GHD Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Mob Klimafreundliche Mobilität
ÖE Öffentliche Einrichtungen EV Energieversorgung

Legende HF = Handlungsfelder: PH private Haushalte GHD Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Mob Klimafreundliche Mobilität
ÖE Öffentliche Einrichtungen EV Energieversorgung

Nr.	mittelfristig 2013 - 2020	HF	Gesamtkosten	CO2-Einsparung/ Aufgabe KSM/ Begleitung durch KSM	Bewertung	Kosten für die SG
22	Fuhrpark der Samtgemeinde: Neuanschaffung von E-Mobilen, Erdgas- oder Biomethanfahrzeugen	Mob	Umrüstung Gas 1.200 € bis 1.800 € E-Fahrzeug, Fahrleistung 15.000 km/a, bei 2 Fz. 35.000,00 €/ 70.000,00 €	Erdgas (H-Gas)/ Benzin: (25 % Einsparung zum vergleichbaren Benzin- ner (150 g CO ₂ / km)) 15.000 km x 112,5 g CO ₂ / km = 1,69 t/ a; 3,38 t/ a = 0,56 t/ a; 1,68 Biomethan/ Benzin (97 % Einsparung zum vergleichbaren Benzin- ner (150 g CO ₂ / km) 15.000 km x 4,5 g CO ₂ / km = 0,07 t/ a; 0,14 t/ a = 2,18 t/ a; 4,36 t/ a E-Mobil/ Benzin 15.000 km x 150 g CO ₂ / km = 2,25 t/ a; 5,5 t/ a	++	1 E-Fahrzeug 35.000 €
23	Elektrobikes befördern, Ladestationen für E-Bikes am Rathaus und am Bahnhof einrichten	Mob	Förderung über EVU	Ortsverkehr Fahrrad statt PKW: Einsparung 5.000 km 5.000 km x 150 g/ km CO ₂ Einsparung = 0,75 t/ a	+	
24	Untersuchung der Eignung von Flächen zwischen Eisenbahn und Bundesautobahn für Photovoltaikanlagen	EV	Gutachterkosten 5.000 - 10.000 €	500 kW/ ha * 8,5 ha 4,25 MW * 1.000 h = 4.250.000 kWh * 601 g CO ₂ = 2550 t CO₂/ a	++	5.000 - 10.000 €

Legende HF = Handlungsfelder: PH private Haushalte GHD Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Mob Klimafreundliche Mobilität
 ÖE Öffentliche Einrichtungen EV Energieversorgung

Nr.	langfristig 2013 - 2030	HF	Gesamtkosten	CO2-Einsparung/ Aufgabe KSM/ Begleitung durch KSM	Bewertung	Kosten für die SG
25	Dachdämmung bei privaten Gebäuden Wettbewerb Information Förderung (statt Solarthermie)	PH	100 – 200 €/ m ² Förderung 300 €/ Objekt	Bis zu 15 % Einsparung Annahme freistehendes Einfamilienhaus (Bj. 1970, Heizölverbrauch 3720 l) 558 l * 2,6 kg CO ₂ = 1,45 t/ a pro Haus	++	Förderung Laufzeit 3 Jahre 4.500 €
26	Beratung für Mitgliedskommunen und ansässige Vereine: Flutlichtanlagen energiesparend umrüsten	EV	1.500 - 2.000 € pro Lichtpunkt (bei Umrüstung auf LED)	ca. 50 % Einsparung Strom http://perfekte-led-lampen.weebly.com/sportstaumltten--stadien.html	++	je Zuständigkeit anteilig
27	Fenstertausch bei privaten Gebäuden Wettbewerb Information Förderung (statt Solarthermie)	PH	100 – 400 €/ m ² Förderung 300 €/ Objekt	Es lassen sich 10 kWh/m² a bei der Erneuerung aller Fenster einsparen 101 kg/a pro Haus	+	Förderung Laufzeit 3 Jahre 4.500 €
28	Kurzstreckenvermeidung: Etablierung von Dorfläden Genossenschaft organisieren, regionale Produkte verkaufen	PH Mob	Keine	Einkaufsfahrten > 5 Kilometer täglich pro EW. Bei ca. 16.600 EW sind das ca. 80.000 km täglich! 80.000 km/ d x 150 g CO ₂ / km = 12 t CO₂/ d 4380 t CO₂/ a	+	
29	Strom für die Versorgung öffentlicher Liegenschaften aus regional erzeugter erneuerbarer Energie beziehen	EV	keine	KSM, Verwaltung, EVU, Regionale Erzeuger	+	

Legende HF = Handlungsfelder: PH private Haushalte GHD Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Mob Klimafreundliche Mobilität
 ÖE Öffentliche Einrichtungen EV Energieversorgung

Tabelle 35: Zusammenstellung der beratenen Maßnahmen 2013 - 2030

Jede Maßnahme wurde anhand von folgenden sechs Indikatoren bewertet. Diese ergeben insgesamt eine Gesamtpriorität:

- CO2-Einsparpotenzial
- Umsetzungsreife
- Finanzierung und/oder Förderung
- Personalaufwand
- Öffentlichkeitswirksamkeit, Vorbildwirkung
- Beeinflussbarkeit Samtgemeinde

Jeder dieser Aspekte wird folgendermaßen bewertet:

- | | | | |
|-------------------------------|----|---|-----------|
| • Im hohen Maße gewährleistet | ++ | 2 | sehr hoch |
| • Gewährleistet | + | 1 | mittel |
| • Unklar | ~ | 0 | niedrig |

Bei sechs Indikatoren führt dies zu einer Punkteskala von 0 bis 12 für jede Maßnahme und damit zu der Einschätzung der Priorität von hoch bis niedrig.

Es ist zu berücksichtigen, dass bis auf den Indikator Personalaufwand alle eine positive Skalierung haben: Je höher diese Indikatoren bewertet wurden, desto höher ist die Priorität der Maßnahme. Der Indikator Personalaufwand wurde genau umkehrt bewertet, d. h., eine Maßnahme mit niedrigem Personalaufwand wird entsprechend hoch bewertet.

Bewertung in der Tabelle

- | | |
|----|--|
| ++ | Umsetzung für die Zielerreichung besonders wichtig (hohe Priorität) |
| + | Umsetzung für die Zielerreichung wichtig (mittlere Priorität) |
| ~ | neutral, weniger wichtig für die Zielerreichung (niedrige Priorität) |

7. Handlungsempfehlungen

7.1. Verkehr

Im Rahmen von Änderungen oder der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans sollte der Fokus auf eine verkehrsreduzierende und ressourcenschonende Siedlungs- und Nutzungsstruktur gelegt werden: Die Siedlungsentwicklung nach dem Leitbild der dezentralen Konzentration sollte demnach im Einzugsbereich vorhandener ÖPNV-Knotenpunkte und Nahversorgungsstandorte erfolgen. Damit würde so wenig wie möglich bisher baulich ungenutzte Fläche beansprucht. Die Eindämmung des Flächenverbrauchs außerhalb der bestehenden Siedlungsflächen verringert sowohl das Verkehrsaufkommen als auch den gebäudebezogenen CO₂-Verbrauch in der gesamten Kommune.

Im Idealfall sollte eine verkehrsreduzierende Flächennutzungsplanung auf regionaler Ebene in Zusammenarbeit mit den benachbarten Kommunen erfolgen. Eine interkommunale Abstimmung gewährleistet das frühzeitige Erkennen möglicher Konflikte und kann, insbesondere durch die verbesserte Auslastung der Infrastruktur (ÖPNV, Straßen- und Versorgungsnetz), zu langfristig tragfähigen und wirtschaftlichen Lösungen beitragen (Sonderkonferenz Bauminister 2008).

Werden im Sinne der „Stadt der kurzen Wege“ Nahversorgungsmöglichkeiten möglichst engmaschig und flächendeckend im gesamten Gemeindegebiet vorgesehen, trägt auch dies zu einer nicht unerheblichen Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs bei. Dies kann beispielsweise auf der Grundlage eines Nahversorgungskonzepts geschehen.

7.2. Hochwasserschutz und Überschwemmungsgebiete

In einem klimagerechten Gemeindegebiet wird die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts gesichert (§ 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG). Überschwemmungsgebiete im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes sind im FNP nachrichtlich übernommen bzw. vermerkt (§ 5 Abs. 4a BauGB).

Damit Menschen und Gebäude vorbeugend vor Hochwasserschäden geschützt sind, werden hochwasser- und erosionsgefährdete Bereiche bei der räumlichen Lage neuer Bauflächen gezielt von Bebauung freigehalten.

Um dieses Ziel zu befördern, können Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind, dargestellt werden.

Rechtliche Grundlagen

§ 5 Abs. 4a BauGB

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes sollen nachrichtlich übernommen werden. Noch nicht festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 Absatz 3 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie als Risikogebiete im Sinne des § 73 Absatz 1 Satz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes bestimmten Gebiete sollen im Flächennutzungsplan vermerkt werden.

§ 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG

Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu.

Über die Bauleitplanung hinausgehende Handlungsmöglichkeiten für den Umgang mit hochwassergefährdeten Bereichen besitzt eine Kommune mit der Aufstellung eines vorbeugenden Hochwasserschutzkonzeptes, das Versickerungsfragen und potentielle Starkregenereignisse in die Zielsetzungen zur Flächenentwicklung einbezieht.

Rechtliche Grundlagen

§ 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB

Im Flächennutzungsplan können Wasserflächen, Häfen und die für die Wasserwirtschaft vorgesehenen Flächen sowie die Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind, dargestellt werden.

7.3. Energieeffizienz

Wichtigste Voraussetzung zur Senkung des Primärenergieverbrauchs (siehe 6.3.2. Zieldarstellungen) ist die Steigerung der Energieeffizienz und die Senkung des Energieverbrauchs. Bei den privaten Haushalten liegen hier die größten Potenziale im Bereich der Wärmeversorgung (siehe 4.2.1.).

Im Folgenden sind Förderprogramme für Bürger und Unternehmen sowie Links für die Energieberatung privater Haushalte benannt.

Förderprogramme Energieeinsparung für Bürger und Unternehmen

Mit zahlreichen Förderprogrammen gibt der Bund Bürgern und Unternehmen finanzielle Anreize, in die Energieeinsparung zu investieren. Im Folgenden werden die Informationen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zur Energieeinsparung für Bürger und Unternehmen zusammengefasst.

„An die Eigentümer von älteren Häusern und Wohnungen richtet sich das [Förderprogramm "Vor-Ort-Beratung"](#) des Bundeswirtschaftsministeriums: Ein anbieterunabhängiger und besonders qualifizierter Energieberater erstellt nach einer Gebäudeanalyse ein Sanierungskonzept und zusätzlich einen Maßnahmenfahrplan. Anhand dessen kann der Hauseigentümer die Sanierung - aus finanziellen oder anderen Gründen - auch in sinnvollen Einzelschritten durchführen. Insgesamt sollen diese am Ende ebenfalls zu einem energiesparenden Effizienzhaus führen. Der Bericht enthält auch die entsprechenden Wirtschaftlichkeitsberechnungen und wird persönlich erläutert. Eine Vor-Ort-Beratung in einem Ein- bis Zweifamilienhaus wird ab dem 01. Juli 2012 mit einem Zuschuss bis zu 400 Euro gefördert, bei Wohngebäuden ab drei Wohneinheiten sind es maximal 500 Euro. Zusätzlich können eine Stromeinsparberatung mit 50 Euro und eine thermografische Untersuchung mit bis zu 100 Euro gefördert werden. Es können aber höchstens 50 % der Beratungskosten gefördert werden. Weitere Informationen dazu unter www.bafa.de.

Darüber hinaus unterstützt die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) mit zinsgünstigen Darlehen und direkten Zuschüssen die umfassende energetische Sanierung auf Effizienzhausniveau sowie energieeffiziente Einzelmaßnahmen in Wohngebäuden im Programm ["Energieeffizient Sanieren"](#).

Qualifizierte Energieberater, die den Zuschussantrag beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle stellen, und Fachleute für die Planung von KfW-geförderten Effizienzhäusern und die Baubegleitung sind im Internet zu finden: www.energieeffizienz-experten.de.

Energieberatung private Haushalte

Bundesweit wird in mittlerweile 650 [Beratungsstellen der Verbraucherzentralen](#) und kommunalen Stützpunkten rund ums Thema Energie beraten. Termine werden hierfür unter einer zentralen Servicenummer 018-809 802 400 vereinbart. Wenn nur eine Kurzauskunft gewünscht wird oder es nicht möglich ist, eine Beratungsstelle aufzusuchen, können die Anfragen über diese Telefonnummer oder über eine kostenlose "Online-Beratung" gestellt werden. Je nach Komplexität der Anfrage wird diese direkt beantwortet oder ein weiterführendes Beratungsangebot der Energieberatung der Verbraucherzentralen vermittelt. Die Beratung wird von insgesamt 400 unabhängigen und kompetenten Energieexperten der Verbraucherzentralen durchgeführt. Seit Ende

der siebziger Jahre unterstützt das BMWi diese unabhängige Energieberatung privater Haushalte. Sie wurde kontinuierlich ausgebaut.

Ein neuer Service für Verbraucher sind die sogenannten "[Energie-Checks](http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energieeffizienz-und-Energieeinsparung/energieberatung-und-foerderung.html)": Das vom BMWi geförderte [Beratungsprogramm](http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energieeffizienz-und-Energieeinsparung/energieberatung-und-foerderung.html) des Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. bietet Mietern und Hauseigentümern die Möglichkeit, Wohnräume durch Experten auf Einsparmöglichkeiten beim Energieverbrauch überprüfen zu lassen“ (Quelle: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energieeffizienz-und-Energieeinsparung/energieberatung-und-foerderung.html>).

Strom-Spar-Check für einkommensschwache Haushalte (Quelle: <http://www.stromspar-check.de/>)

Das Projekt hilft Haushalten mit geringem Einkommen Strompreiserhöhungen entgegenzuwirken. Es leistet Hilfe zur Selbsthilfe und schützt durch Information, Beratung und konkrete Hilfen in vielen Fällen vor Energieschulden und Stromsperren durch die Energieversorger.

Durchschnittlich sparen die teilnehmenden Haushalte 148 Euro an Energie- und Wasserkosten pro Jahr. Allein beim Strom liegt die Einsparung bei rund 400 kWh Strom pro Jahr. Das entspricht bei den aktuellen Strompreisen rund 110 Euro. Auch der Klimaschutzeffekt ist beachtlich. Langfristig führt der Stromspar-Check zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen in Höhe von 180.000 Tonnen.

Derzeit sind rund 800 Stromsparhelferinnen und -helfer im Auftrag des Deutschen Caritasverbands und des Bundesverbandes der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands (eaD) unterwegs. Da die Stromsparhelfer selber ehemalige Langzeitarbeitssuchende waren, kennen sie viele Probleme der Ratsuchenden, werden von diesen akzeptiert und können so individuell und auf Augenhöhe beraten.

Für ihre Tätigkeit als Stromsparhelfer sind sie intensiv geschult worden und bieten kompetent Hilfe vor Ort an. Die Stromsparhelfer ermitteln und analysieren den Energie- und Wasserverbrauch der Haushalte, bauen kostenlos Stromsparartikel wie Energiesparlampen, schaltbare Steckerleisten und Durchflussbegrenzer mit einem Wert von durchschnittlich ca. 70 Euro pro Haushalt ein. Zudem geben sie Tipps zur Nutzung sowie zum energieeffizienten Verhalten im Alltag. Bisher wurden rund eine Million Stromsparartikel kostenlos zur Verfügung gestellt und montiert.

7.5. Windenergie, Bürgerbeteiligung und Energiegenossenschaften

Viele der Maßnahmen können nur umgesetzt werden, wenn dafür zusätzliches Personal in der Verwaltung zum Thema Klimaschutz installiert werden kann. Es gibt die Möglichkeit Förderung beim Bundesumweltministerium für einen Klimaschutzmanager zu beantragen, die Förderung ist zunächst zeitlich begrenzt auf drei Jahre, aber verlängerbar.

8. Controllingkonzept

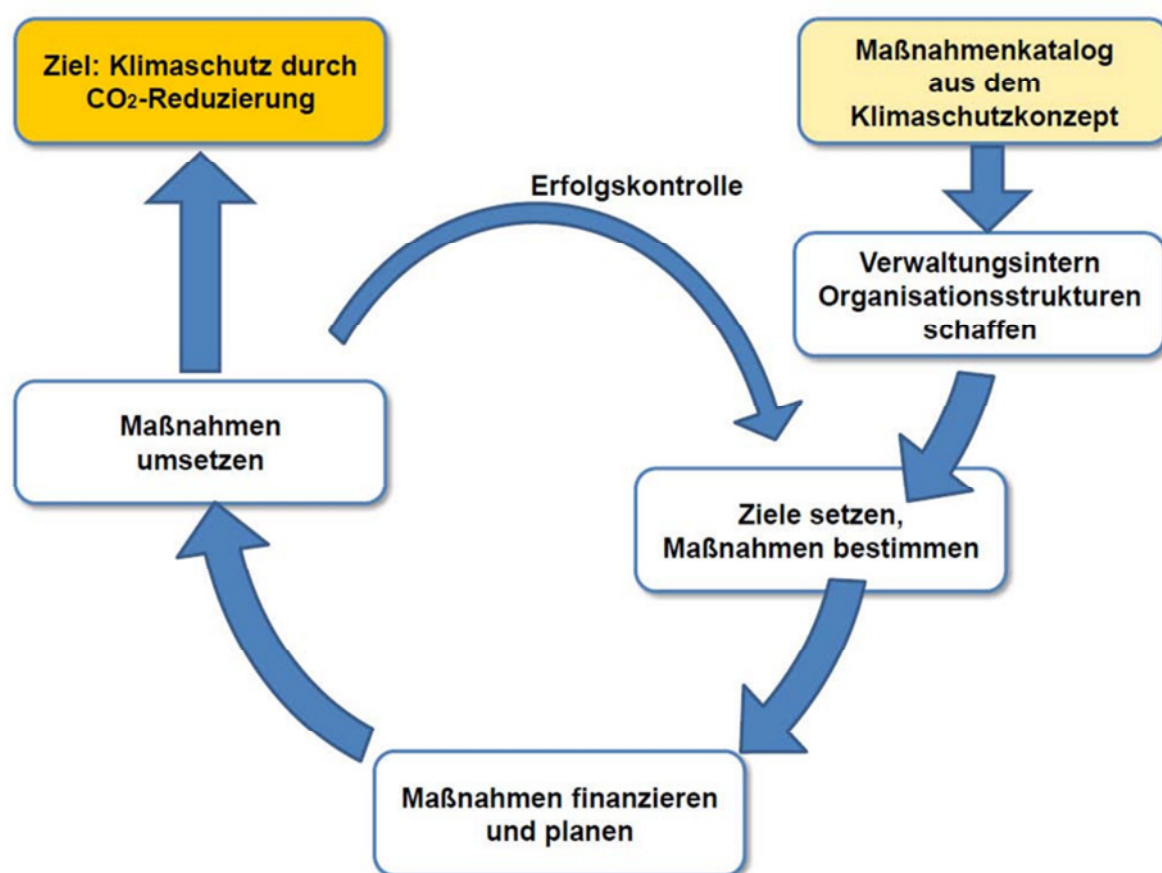


Abbildung 47: Maßnahmenumsetzung (eigene Darstellung)

Der eigentliche Prozess beginnt jetzt. Die regelmäßige Kontrolle des Gesamtprozesses und der einzelnen Maßnahmen ist notwendig, da nur so der Verlauf des Gesamtprozesses bei sich verändernden Rahmenbedingungen angepasst und ineffiziente Maßnahmen frühzeitig korrigiert oder gestoppt werden können. Die Ergebnisse sollten in einem jährlichen Klimabericht gebündelt werden, der neben der Energie- und CO₂-Bilanz in pragmatischer Weise über Erreichtes und Vorgenommenes informiert. Für die Überprüfung der Erreichung der Klimaschutzziele in der Samtgemeinde Bardowick ist es notwendig, einen regelmäßigen Klimaschutzbericht als Controlling-Instrument zu installieren. Diese Aufgabe sollte methodisch durch die Fortführung der Energie- und CO₂-Bilanzierung mit ECORegion erfüllt werden. Inhaltlich und personell sollte diese Aufgabe von einem zu etablierenden Klimaschutzmanager übernommen werden.

8.1. Ziel der Erfolgskontrolle

Mit einer kontinuierlichen Erfolgskontrolle, dokumentiert im Klimabericht, kann der Entwicklungsprozess zielorientiert und effizient gesteuert werden. Zudem wird so der effektive und effiziente Einsatz von personellen und finanziellen Ressourcen gewähr-

leistet. Die Erfolgskontrolle dient dazu, die Zielerreichung in allen Handlungsfeldern bzw. initiierten Maßnahmen zu messen und zu überprüfen. So können sowohl Erfolge als auch Hemmnisse und neue Handlungsbedarfe frühzeitig erkannt werden. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes und eine Anpassung an aktuelle Trends und Erfordernisse. Die Umsetzung des Konzeptes sollte dokumentiert und in entsprechender und ansprechender Form in der Öffentlichkeit kommuniziert werden. So kann es auch als Mittel dienen, die Motivation aller Beteiligten aufrecht zu halten.

8.2. Controllinginstrument Klimaschutzbericht

8.2.1. Maßnahmenevaluation

Die Maßnahmenevaluation bzw. das Maßnahmencontrolling dient dazu, den Arbeitsstand und die Ergebnisse einzelner Maßnahmen aufzunehmen, die Ziele zu überprüfen und bei Bedarf Verbesserungen einzuleiten.

Damit werden die Maßnahmen bei Bedarf weiterentwickelt und verbessert. Es sollten dazu die eingesetzten Finanzmittel (Fördermittel, Eigenmittel, Drittmittel), die umgesetzten Maßnahmen, Abweichungen von der ursprünglichen Maßnahmenplanung sowie daraus resultierende Auswirkungen auf die Erfüllung der in den Maßnahmen vereinbarten Kriterien und Ziele überprüft werden.

8.2.2. Prozessevaluation

Die Prozessevaluierung überprüft den Entwicklungsfortschritt, die Erreichung der gesetzten Ziele und insgesamt die Umsetzung des Konzeptes. Dazu sind unterschiedliche Ansätze sinnvoll. Grundlage sollte, wie gesagt, der jährliche Klimabericht sein. Darin sollte die aktuelle Energie- und CO₂-Bilanz der Samtgemeinde dargelegt sein.

Um die Ziele zu überprüfen, sollte weiterhin das Energie- und CO₂-Bilanzierungstool ECORegion genutzt werden. Es ermöglicht nicht nur eine regelmäßige Bilanzierung, sondern auch einen Vergleich mit anderen Kommunen.

Im Klimabericht sollten zudem eine Bewertung von umgesetzten Maßnahmen und Projekten (Zielerreichung), der mittlerweile erreichte Anteil an erneuerbaren Energien, Energieeinsparungen und CO₂-Minderungen erfolgen. Zudem sollte ein Ausblick auf die geplanten Maßnahmen für das jeweils kommende Jahr gegeben werden. Im Bericht sollten auch die durch den Klimaschutzmanager durchgeführten Aktionen und Beratungen dargelegt werden. Auch wenn sich hier nicht immer direkte CO₂-Einsparungen ableiten lassen, ist dieser indirekte Effekt dennoch darzustellen. Weitere Beispiele für Inhalte des Klimaberichtes sind die Anzahl und Art der energetischen Sanierungsmaßnahmen in den öffentlichen Liegenschaften, die Anzahl und Leistung der installierten Anlagen zur Erzeugung von Strom und/oder Wärme aus erneuerbaren Energien etc.

Das vorliegende Integrierte kommunale Klimaschutzkonzept ist das Resultat aus der bisherigen Arbeit. Es ist ein erster Blick auf die bisherigen und zukünftigen Aktivitäten in diesem Themenfeld in der Samtgemeinde Bardowick und auch der erste Klimabericht, der jetzt fortgeführt werden muss.

Es ist wichtig, dass das Konzept zur Orientierung als erste Richtschnur verstanden wird, in der erste Zielvorstellungen dargelegt sind und somit die Richtung deutlich wird, in die es in und für die Samtgemeinde gehen soll. Die Projekte und Maßnahmen, die im Konzept vorgestellt werden, sind erste Schritte hin zu verstärktem Klimaschutz in der Samtgemeinde.

In den nächsten Jahren werden voraussichtlich neue Projekte und Maßnahmen hinzukommen. Mit dem vorliegenden Konzept ist es jetzt möglich, auch auf sich verändernde Rahmenbedingungen angemessen, organisiert und zeitnah reagieren zu können.

9. Öffentlichkeitsarbeit

9.1. Homepage als Informationsmedium

Die rege Teilnahme bei der Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept und bei den Folgeveranstaltungen hatte gezeigt, dass zahlreiche Ideen, Anregungen und Fragen zum Klimaschutz in Bardowick bestehen. Damit sich jeder jederzeit über die Erstellung des integrierten kommunalen Klimaschutzkonzeptes und die Umsetzung informieren konnte, hat die Samtgemeinde im Internet auf ihrer Homepage www.bardowick.de die Seite „Klimaschutzkonzept“ eingerichtet.

Dieses Instrument der Beteiligung sollte weiter für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden. Zukünftig bietet sich hier die Möglichkeit, aktuell über die Aktivitäten, z. B. auch Veranstaltungen, des Klimaschutzmanagers zu berichten. Die Samtgemeinde kann hier beispielsweise auch über die energetische Sanierung in eigenen Liegenschaften berichten. Im Prinzip sollten auf dieser Seite alle Informationen aus allen Fachbereichen der Verwaltung, die den Klimaschutz betreffen, gebündelt erscheinen.

9.2. Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit muss integraler Bestandteil des weiteren Konzeptentwicklungsprozesses sowie der Umsetzung der Maßnahmen sein.

Über die Fortschritte bei der energetischen Sanierung der eigenen Liegenschaften sollte zukünftig im Klimaschutzbericht (s. u.) berichtet werden.

Durch die permanente Betreuung der eigenen Liegenschaften im Rahmen des Controllings entsteht ein intensiver und nachhaltiger Dialog mit den Nutzern, der über den

eigentlichen Bezugsraum hinaus Wirkung entfalten kann. Auch das ist ein integraler Bestandteil von Öffentlichkeitsarbeit.

Des Weiteren sind alle Maßnahmen, die von einem zu etablierenden Klimaschutzmanager durchgeführt werden sollen sowie die Energieberatung durch die Verbraucherzentrale zu nennen. Die geplante Beteiligung der Öffentlichkeit an Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien ist ebenfalls zum Teil als Öffentlichkeitsarbeit zu werten.

Über die Klimaschutzaktivitäten sollte weiterhin auf der Homepage der Samtgemeinde (www.bardowick.de) informiert werden.

Der Samtgemeinderat und der zuständige Ausschuss sollten weiterhin regelmäßig zum Thema informiert werden (Klimaschutzbericht).

Der Klimaschutzbericht sollte regelmäßig einmal im Jahr auf der Homepage (ggf. Kurzfassung) und z. B. durch Auslegung in den Verwaltungsgebäuden veröffentlicht werden. Die Überlegungen zur und die Umsetzung der Art und Weise der Veröffentlichung sollten im Aufgabenbereich des zu etablierenden Klimaschutzmanagers liegen (Fördermöglichkeit durch Klimaschutzinitiative).

Informations- und ggf. Schulungsveranstaltungen für Bürger zum Nutzerverhalten könnte der zu etablierende Klimaschutzmanager mittelfristig initiieren und ggf. auch durchführen.

Die Ideen und Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit sollten in einem Konzept zusammengetragen und bewertet werden. Hier liegt eine weitere Aufgabe für den zu etablierenden Klimaschutzmanager.

10. Quellenverzeichnis

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (2012): Das Energiekonzept des Landes Niedersachsen, Hannover

Kommunale Umwelt-Aktion U.A.N. e.V., Projekt Klimawandel und Kommunen (2011): Anleitung zur Datenbeschaffung für die CO₂-Bilanzierung mit ECORegion in Niedersachsen, Hannover

Kommunale Umwelt-Aktion U.A.N. e.V., Projekt Klimawandel und Kommunen (2011): Musterauswertung der CO₂-Bilanz

Kommunale Umwelt-Aktion U.A.N. e.V., Projekt Klimawandel und Kommunen (2010): Infobrief Kommunale Klimaschutzmaßnahmen, Ausgabe 2/2010

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (ohne Datum): Energiegenossenschaften

11. Internetadressen, -quellen

Die folgenden Auflistungen dienen lediglich der Information. Aufgrund der Schnelligkeit des Internets kann keine Gewährleistung dafür übernommen werden, dass die genannten Seiten aufgerufen werden können. Wir distanzieren uns hiermit ausdrücklich und eindeutig vom Inhalt von uns genannter Seiten in vollem Maße, da wir weder auf deren Erstellung, Gestaltung noch Inhalt Einfluss haben. Sollte eine von uns genannte Seite gegen geltendes Recht verstoßen, bitten wir um schnellstmögliche Benachrichtigung.

<http://www.fit-durch-gemuese.de/Verkaufsstellen1.htm>

<https://www.prima-klima-weltweit.de/co2/kompens-berechnen.php#rechner>

<http://www.fiw.rwth-aachen.de/>

<http://nibis.lbeg.de>

<http://www.ecogood.de/co2-tipps/mit-einem-neuen-herd-viel-sparen-53>

<http://mobil.stern.de/wirtschaft/immobilien/energiesparen-im-haushalt-die-besten-spartipps-fuer-jedermann-1915783.html>

<http://www.test.de/Stromverbrauch-Wo-Sparen-viel-bringt-4494686-0/>

http://www.ml.niedersachsen.de/download/71904/Begruendung_und_Umweltbericht_fuer_doppelseitigen_Druck_.pdf,

<http://www.co2online.de/kampagnen-und-projekte/energiespar-ratgeber/solardachcheck/index.html>

https://www.destatis.de/gv/suche_gv2000.html

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4488.pdf>

<http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren>

<http://www.gfa-lueneburg.de/>

<http://www.ove.de/2-energie-contracting/5-contracting-faq.php>

<http://www.test.de/Strommessgeraete-Nur-eins-ist-gut-1781202-2781202/>

<http://www.kompetenz-zentrum-contracting.de>

<http://www.no-e.de/html/ausleihen.php>

<http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de>

<http://www.die-stromsparinitiative.de/1>

<http://www.test.de/Heizungspumpen-Ueber-100-Euro-Ersparnis-pro-Jahr-1567473-2567473/?ft=bild&fd=7>

[http://neress.de/news/news.html?tx_tknews_fe1\[post\]=448&cHash=4a743a549dab978e5d960af6d87b6214](http://neress.de/news/news.html?tx_tknews_fe1[post]=448&cHash=4a743a549dab978e5d960af6d87b6214)

<http://www.test.de>

[http://www.ecogood.de/co2-tipps/mit-einem-neuen-herd-viel-sparen-53\)](http://www.ecogood.de/co2-tipps/mit-einem-neuen-herd-viel-sparen-53))

<http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-haus/nachtraegliche-waermedaemmung/waermedaemmung-kosten.html>

<http://www.heimspiel-niedersachsen.de>

<http://www.dachdecker-beratung.de/dachdaemmung.html>

<http://www.energiefoerderung.info/>

<http://dorfladen-netzwerk.de/zahlen-und-fakten/>

[http://www.rheines-klima.de/index.php/rheine-gewinnt-durch-klimaschutz/schmeiss-die-alte-raus\)](http://www.rheines-klima.de/index.php/rheine-gewinnt-durch-klimaschutz/schmeiss-die-alte-raus)

<http://www.aktion-klima-mobil.de/info-kurzknapp>

<http://www.bmu.de/themen/umweltinformation-bildung/bildungsservice/>

<http://klima.bildungscent.de/klimaschutzinitiative/>

<http://www.no-e.de/html/schulen.html>

http://www.die-stromsparinitiative.de/beratung/stromberatung-vor-ort/index.html?no_cache=1

<http://www.no-e.de/html/ausleihen.php>

<http://www.ag-energiebilanzen.de/?JB2012>

<http://www.klein-windkraftanlagen.com/allgemein/preise-fuer-kleinwindkraftanlagen-fehlinvestitionen-vermeiden/>

http://www.klein-windkraftanlagen.com/basisinfo/#Leistung_Ertrag

<http://www.baunetzwissen.de>

<http://www.wind-mobil.de/netzeinspeisung.html>

<http://www.bundesverband-kleinwindanlagen.de/positionen/leistung-technik-kosten/>

http://www.mbwsv.nrw.de/stadtentwicklung/_pdf_container/KlimaschutzinderStadtentwicklung_10-2009.pdf

<http://www.bundesverband-kleinwindanlagen.de/positionen/genehmigungen/>

<http://www.klein-windkraftanlagen.com/allgemein/neue-bauordnung-in-niedersachsen-und-regelungen-fur-kleinwindrader/>

<http://www.bundesverband-kleinwindanlagen.de/positionen/leistung-technik-kosten/>

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energieeffizienz-und-Energieeinsparung/energieberatung-und-foerderung.html>

<http://www.stromspar-check.de/>

12. Weiterführende Informationen

12.1 Thematische Informationen

Energiegenossenschaften

<http://www.dgrv.de/>

Geothermie

Broschüre „Erdwärme - Tipps für Hausbesitzer und Bauherren“ des Bundesverbandes Geothermie

Klimaschutz in eigenen Liegenschaften

http://www.kuk-nds.de/uploads/tx_seminars/2008-11-13_Klueser_EWE_Kommunale_Energieeffizienz.pdf, zuletzt aufgerufen am 21.08.2013

Bildung und Klimaschutz

www.bmu.de/bildungsservice

www.umweltbundesamt.de

www.klima-sucht-schutz.de

Klimafreundlicher Verkehr

www.klima-sucht-schutz.de

Innovative Stadtentwicklung

www.nikis-niedersachsen.de

www.klima-sucht-schutz.de

www.nahwaerme-forum.de

Daten zur Umwelt und zum Klimaschutz

www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de

www.klima-sucht-schutz.de

12.2. Weitere Informationen zur Energetischen Sanierung

erhalten Sie von

Vor-Ort-Beratern des Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (**BAFA**) (www.bafa.de, zuletzt aufgerufen am 31.08.2013),

zugelassenen Sachverständigen gemäß § 21 EnEV (<http://www.das-energieportal.de/energieausweis/ihr-energieausweis-aussteller/ausstellungsberechtigt-nach-21-der-enev/>, zuletzt aufgerufen am 31.08.2013) und

durch Sachverständige (www.energie-effizienz-experten.de, zuletzt aufgerufen am 31.08.2013) sowie

bei den Verbraucherzentralen (http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/beratungsstellensuche_plz.html, zuletzt aufgerufen am 31.08.2013).

Beschluss des Konzeptes

Umweltausschuss-Sitzung am 12.09.2013

Beratung des Entwurfes und Empfehlung an den Samtgemeindeausschuss/ Samtgemeinderat, dem Entwurf mit verschiedenen Änderungen und Ergänzungen zuzustimmen.

Samtgemeindeausschuss-Sitzung am 16.09.2013

Beratung des geänderten und ergänzten Entwurfes mit durchzuführenden Maßnahmen im Zeitraum von 10 – 15 Jahren in der Samtgemeinde Bardowick und Controlling-Konzept sowie Empfehlung an den Samtgemeinderat.

Samtgemeinderats-Sitzung am _____ 2013

Beschluss über die Feststellung des Klimaschutzkonzeptes, Beschluss über die Maßnahmenumsetzung des Klimaschutzkonzeptes, Beschluss über das Controllinginstrument ECORegion/ Klimabericht.

Bardowick, _____

Datum

(Samtgemeindebürgermeister)

Anlagen

- Einwohnerzahlen 1990 – 2010 (LSKN-Online: Tabelle Z1001696, siehe Anhang Tabelle Z1001696Bevoelkerung), die Zahlen für 2011 – 2012 liegen der Samtgemeinde vor.
- Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (LSKN-Online: Tabellen M70C0218 für die Jahre 1990 - 1998, Z70E3218 für die Jahre 1999 - 2002, Z70G3218 für die Jahre 2003 – 2007 sowie Daten der Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige von 2008 (WZ 2008), Hannover, Januar 2013 für die Jahre 2008 – 2012, berechnet, siehe Anhang Tabelle Fzg_SvB_EW).
- Verbrauchsdaten Gas (Wärmeversorgung) und Strom, Daten der Avacon (siehe Tabellen SGBardowick_2008_2009, Bardowick Netzabsatz_2010_2011, Tabelle SGBardowick_2008_2009Kopie und Tabelle Bardowick Netzabsatz_2010_2011Kopie im Anhang)
- Einspeisung Strom, Daten der Avacon (siehe Tabellen SGBardowick_2008_2009, Bardowick Netzabsatz_2010_2011 und Summe_Einspeisung_EE_2008_2011 im Anhang)
- Zugelassene Fahrzeuge (Statistische Mitteilungen des Kraftfahrtbundesamtes FZ 3, jeweils 1. Januar des Jahres 2007 - 2012)
- Energiekataster der Samtgemeinde Bardowick