

Energie- und CO₂- Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

Erstellt im Rahmen des

Integrierten Klimaschutzkonzeptes im Jahr 2011

für die

Gemeinde Ganderkesee

Mühlenstraße 2-4,

27777 Ganderkesee



erstellt durch

BEKS: EnergieEffizienz GmbH

Tobias Schirmer
Am Wall 172/173
28195 Bremen
Tel.: (0421) 835 88810
Fax: (0421) 835 888 25

unterstützt durch das

BÜRO FÜR VERKEHRSÖKOLOGIE BVÖ

Markus Otten
Lahnstrasse 96
28199 Bremen
Tel.: (0421) 173 108 9
Fax.: (0421) 594149

Bremen, 30.05.2011

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
2	Zielsetzung	3
3	Methodik der Bilanzierung.....	4
3.1	Erhebung und Gewinnung der Datenbasis	4
3.1.1	Demografische Kennzahlen	5
3.1.2	Stromverbrauch und Strom-Mix.....	5
3.1.3	Wärmeverbrauch.....	6
3.1.4	Verkehr	7
3.2	Berechnungsmethodik und Datenverarbeitung.....	8
3.2.1	Strom und Wärme	10
3.2.2	Verkehr	10
3.2.3	Gebäude und Infrastruktur	12
4	Ergebnisse.....	13
4.1	Einwohnerentwicklung.....	13
4.2	Wohnstruktur in der Gemeinde Ganderkesee	13
4.3	Beschäftigtenstruktur in der Gemeinde Ganderkesee	14
4.4	Endenergiebilanz der Gemeinde Ganderkesee.....	15
4.4.1	Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor	17
4.4.2	Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr.....	18
5	CO ₂ -Bilanz mit Vorketten (Verursacherbilanz).....	21
5.1.1	CO ₂ -Bilanz mit Vorketten – nationaler Strom-Mix	21
5.1.2	Sektor Haushalte und Wirtschaft	22
5.1.3	Sektor Verkehr	22
5.1.4	CO ₂ -Bilanz pro Einwohner (Verbraucherbilanz).....	26
5.2	CO ₂ -Bilanz mit Vorketten – regionaler Strom-Mix	27
6	Danksagung.....	29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:Endenergieverbrauch in der Gemeinde Ganderkesee im Jahr 2009 in GWh	1
Abbildung 2:CO ₂ -Emissionen in der Gemeinde Ganderkesee im Jahr 2009 in Tonnen	2
Abbildung 3: Berechnung des Endenergieverbrauchs für den Verkehr.....	8
Abbildung 4: Systematik der Bilanzierungsmethode	10
Abbildung 5: Entwicklung der Einwohnerzahl in der Gemeinde Ganderkesee von 1990 bis 2009.....	13
Abbildung 6: Wohngebäudetypologie in der Gemeinde Ganderkesee.....	14
Abbildung 7: Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Verursachern im Jahr 2009/1990	16
Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Energieträgern im Jahr 2009	17
Abbildung 9: Endenergieverbrauch in den Wirtschaftssektoren im Jahr 2009.....	18
Abbildung 10: Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr im Jahr 2009.....	19
Abbildung 11: Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr [MWh] im Jahr 1990/2009	20
Abbildung 12: CO ₂ -Emissionen nach Sektoren im Jahr 2009	21
Abbildung 13: Zulassungsstatistik der Gemeinde Ganderkesee	23
Abbildung 14: CO ₂ -Emission in Tonnen/Jahr mit Vorketten für den Verkehrssektor im Jahr 2009.....	24
Abbildung 15: CO ₂ -Emission mit Vorketten für den Verkehrssektor nach Fahrzeugkategorien im Jahr 2009	25
Abbildung 16: Strombilanz in der Gemeinde Ganderkesee	27
Abbildung 17: CO ₂ -Emissionen der Gemeinde Ganderkesee 2009 nach Sektoren (mit Vorketten)	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über Eingangsdaten in die Bilanzierung	5
Tabelle 2: Berücksichtigte Verkehrsarten in Bilanz	8
Tabelle 3: Beschäftigte in der Gemeinde Ganderkesee in 2009	15
Tabelle 4: Vergleich des Endenergieverbrauchs im Jahr 2009/1990	15
Tabelle 5: Endenergieverbrauch in den Wirtschaftssektoren im Jahr 2009.....	17
Tabelle 6: Mitgliedsunternehmen nach Wirtschaftssektoren der IHK Oldenburg in 2009	18
Tabelle 7: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	19
Tabelle 8: CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern im Jahr 2009	22
Tabelle 9: CO ₂ -Emissionen der Haushalte nach Energieträgern im Jahr 2009	22
Tabelle 10: CO ₂ -Emissionen pro Einwohner in t/Jahr im Jahr 2009/1990	26

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
GHD	Gewerbe/Handel/Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunden
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
h	Stunden
HH	Haushalte
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
LCA	Life Cycle Assessment
LSKN	Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen
MWh	Megawattstunde
SF	Schornsteinfeger

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Ganderkesee hat im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die Erstellung eines „Integrierten Klimaschutzkonzeptes“ in Auftrag gegeben. Bestandteil eines solchen Konzeptes ist auch die Erstellung einer Energie- und CO₂-Bilanz, welche die Basis für eine energetische und klimaschutzpolitische Standortbestimmung darstellt. Diese Bilanzierung wurde durch die BEKS EnergieEffizienz GmbH mit der Unterstützung des Büros für Verkehrsökologie Bremen erstellt.

In der Bilanzierung wurden die Sektoren private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) und die Industrie (im weiteren Bereich Wirtschaft genannt), die öffentliche Verwaltung der Gemeinde Ganderkesee sowie der Verkehrsbereich einbezogen.

Die Endenergiebilanz der Gemeinde Ganderkesee weist für das Jahr 2009 eine verbrauchte Endenergiemenge von 732,22 GWh aus.

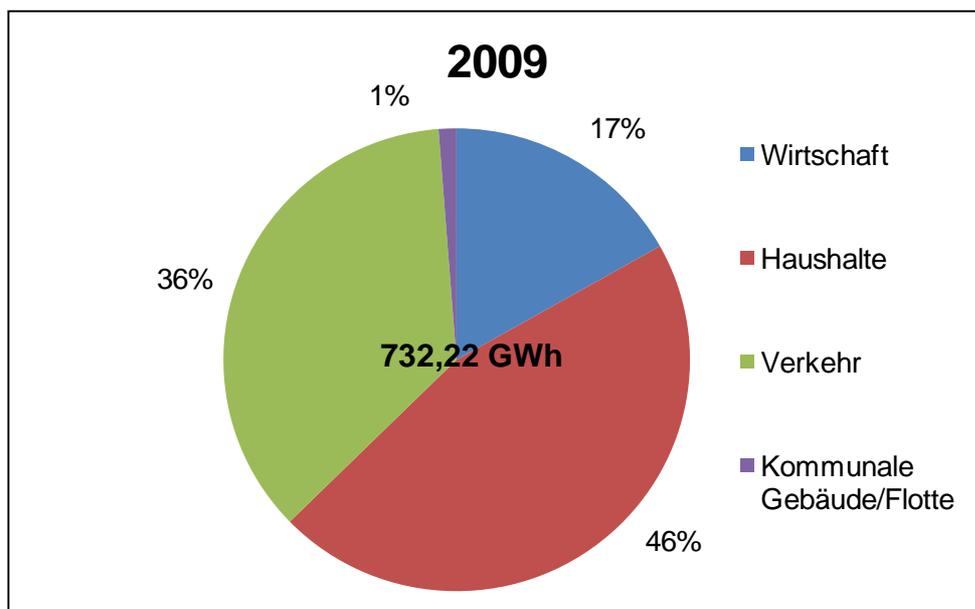


Abbildung 1: Endenergieverbrauch in der Gemeinde Ganderkesee im Jahr 2009 in GWh

Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

Die CO₂-Bilanz wurde als sogenannte Verursacherbilanz für das Jahr 2009 erstellt. Dabei werden auch die CO₂-Emissionen durch den Stromverbrauch in der Gemeinde Ganderkesee berücksichtigt, obwohl der Strom in Kraftwerken außerhalb Ganderkesees erzeugt wird. Es wurde dabei nur CO₂, keine anderen Treibhausgase wie z.B. Methan berücksichtigt. Neben den direkten CO₂-Emissionen werden auch Emissionen der Vorkette (LCA-Faktoren) betrachtet. Danach betrug der CO₂-Ausstoß der Gemeinde Ganderkesee im Jahre 2009 ohne Berücksichtigung der lokal erzeugten Strommengen 222.520 Tonnen; dies entspricht pro Einwohner 7,24 Tonnen CO₂ (bei 30.750 Einwohnern zum 01.06.2009).

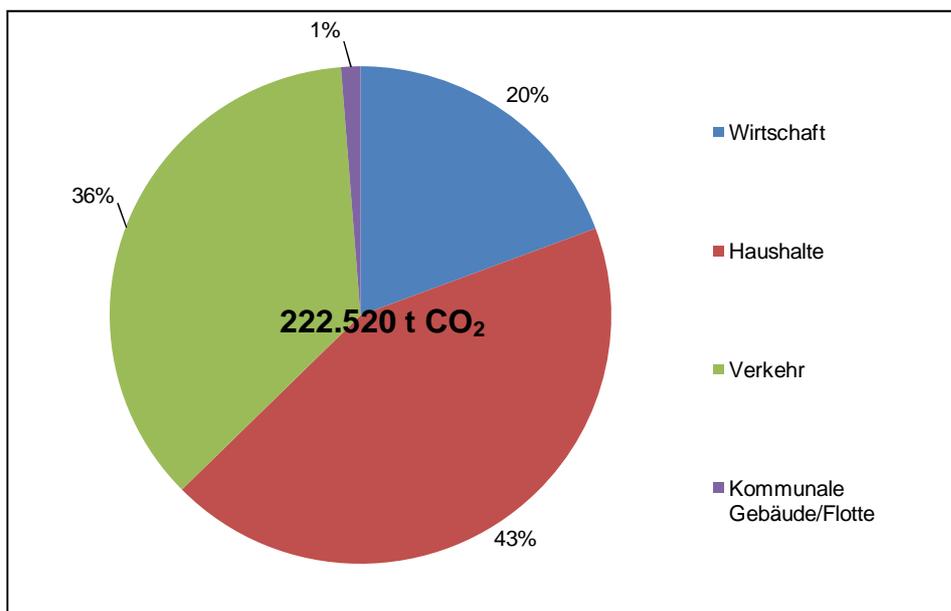


Abbildung 2: CO₂-Emissionen in der Gemeinde Ganderkesee im Jahr 2009 in Tonnen

2 Zielsetzung

Das Ziel ist eine hinreichend genaue und fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz zu erstellen. Dabei ist die Bilanzierung kein Selbstzweck, sondern soll die Grundlage für die zukünftige Klimaschutzpolitik der Gemeinde Ganderkesee bilden und bei Entscheidungen über geeignete Maßnahmen im Rahmen des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes unterstützen. Gleichzeitig soll die Bilanzierungsmethodik vergleichbare und nachvollziehbare Ergebnisse liefern und eine Erfolgskontrolle bei der Umsetzung zukünftiger Klimaschutzmaßnahmen ermöglichen. Die vorliegende Energie- und CO₂-Bilanz liefert eine möglichst genaue Abschätzung des tatsächlichen Energieverbrauchs in der Gemeinde Ganderkesee und der Ermittlung der daraus resultierenden CO₂-Emissionen. In der vorliegenden Bilanz wurde ein möglichst hoher Anteil an individuell erhobenen Daten zu Grunde gelegt. Mit der vorgenommenen Datenerhebung kann eine relativ gute, aber keine absolute Genauigkeit in der Bilanz erreicht werden. Anhand der Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz sollen Potentiale und Maßnahmen für den kommunalen Klimaschutz in der Gemeinde Ganderkesee bis zum Jahr 2020 abgeleitet werden. Diese Maßnahmen werden im integrierten Klimaschutzkonzept zusammengefasst und ihre Umsetzbarkeit geprüft.

3 Methodik der Bilanzierung

Im folgenden Kapitel werden die Methodik der Bilanzierung und die Datenherkunft beschrieben. Dies ist vor allem in Hinblick auf die verschiedenen Datenquellen notwendig und soll einen Überblick über die angewandte Vorgehensweise geben.

3.1 Erhebung und Gewinnung der Datenbasis

Bei der Beschaffung der Daten wurde zum größten Anteil auf bereits vorhandene Daten zurückgegriffen. Dies bezieht sich vor allem auf die leitungsgebundenen Energieträger und den Verkehr, sowie nicht leitungsgebundene Energieträger. Für die Gemeinde Ganderkesee liegen in einigen, energetisch relevanten Bereichen, keine detaillierten statistischen Daten vor. Soweit es möglich war, wurden daher weitere Quellen, wie beispielsweise:

- statistische Werte des bundesdeutschen Energieverbrauchs,
- statistische Werte des Landkreises Oldenburg,
- Daten des Regionalmonitorings in der Metropolregion Bremen – Oldenburg,
- Daten der Bertelsmann Stiftung

zur Prüfung, Dokumentation und für weitere Hochrechnungen herangezogen.

Die Bearbeitung der Bilanz mit Hilfe des Bilanzierungstools ECORegion^{smart} erfolgte in vertiefter Form für die Jahre 1990 und 2009. 1990 ist das in den Klimaschutzziele der Bundesregierung definierte Basisjahr, gegenüber dem bis zum Jahr 2020 bundesweit eine Minderung der CO₂-Emissionen um 40% erfolgen soll. Das Jahr 2009 bietet sich auf Grund der sehr guten statistischen Datenlage als Basisjahr für eine zukünftige Fortschreibung der Bilanzen an. Die Eingangsdaten wurden aus den in der folgenden Tabelle dargestellt Quellen ermittelt.

Für das Jahr 1990 konnten für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger und die Stromproduktion in der Gemeinde Ganderkesee keine Daten ermittelt werden. Dies trifft ebenfalls auf die Verteilung des Verbrauchs von Erdgas und Strom auf die einzelnen Sektoren zu. Die fehlenden Daten wurden mit Hilfe der Software ECORegion^{smart} berechnet.

Tabelle 1: Übersicht über Eingangsdaten in die Bilanzierung

Energieträger/Kennzahl	Daten-Quelle 2009	Daten-Quelle 2009
Erdgasverbrauch in der Gemeinde Ganderkesee	EWE AG 2010	EWE Netz GmbH 2011a (Netzdaten)
Stromverbrauch in der Gemeinde Ganderkesee	EWE AG 2010	EWE Netz GmbH 2011b (Netzdaten)
Verkehr	KBA 2011a, VBN 2011a	KBA 2011a, VBN 2011a
nicht leitungsgebundene Energieträger	ECORegion ^{smart}	SF 2011a
Stromproduktion in der Gemeinde Ganderkesee	ECORegion ^{smart}	EWE Netz GmbH 2011c (Netzdaten)

3.1.1 Demografische Kennzahlen

Einwohnerzahl. Die Einwohnerzahlen der Gemeinde Ganderkesee wurden der Datenbank des Landesbetriebes für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen (LSKN) entnommen.¹ Die darin enthaltenen Daten beziehen sich nur auf den Hauptwohnsitz.

Beschäftigtenzahlen. Die Anzahl der Beschäftigten in der Gemeinde Ganderkesee wurde ebenfalls aus den Datenbanken des LSKN ermittelt. Zu den Beschäftigten gehören alle Personen, die als Arbeitnehmer/-in tätig sind. Darin inbegriffen sind ebenfalls Beamte und Soldaten. Die Berücksichtigung von geringfügig Beschäftigten und Selbstständigen erfolgt nur soweit, wie diese schon in dem von der Gemeinde Ganderkesee zur Verfügung gestellten Datensatz enthalten sind. Es wurden nur die Daten bis zum Jahr 2007 bereitgestellt. Zur Ermittlung einer Datenbasis für das Referenzjahr 2009 wurde eine Hochrechnung vorgenommen.

3.1.2 Stromverbrauch und Strom-Mix

Stromverbrauch. Die gesamten Daten des Stromverbrauchs in der Gemeinde Ganderkesee wurden durch den regionalen Stromnetzbetreiber EWE Netz GmbH (EWE Netz) für das Jahr 1990 und 2009 bereitgestellt. Der Stromverbrauch für die kommunalen Liegenschaften und Straßenbeleuchtung ist in diesen Daten bereits enthalten und wurde nur für die detaillierte Betrachtung bei der Gemeinde separat abgefragt.

¹ LSKN 2011

Strom-Mix. Bei der Berechnung der CO₂- Emissionen, die aus dem Stromverbrauch in der Gemeinde Ganderkesee resultieren, wurden zwei verschiedene Betrachtungen vorgenommen. Je nach Betrachtungsweise ergibt sich somit ein anderer CO₂-Faktor für Strom, welcher in der CO₂-Bilanz mit Vorketten angesetzt wird:

- Nationaler Strom-Mix, wie in der Datenbank von ECORegion hinterlegt. Hier bleiben die lokal erzeugten Strommengen in Wind-, Biogas- und Solaranlagen unberücksichtigt. Diese Betrachtung ermöglicht einen Vergleich mit anderen Kommunen. Der CO₂-Faktor ist bundesweit gleich und höher als beim regionalen Strom-Mix.
- Regionaler Strom-Mix, berücksichtigt die erhöhte Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen in der Gemeinde Ganderkesee. Hier wird unterstellt, dass der lokal erzeugte Strom auch auf dem Gebiet der Gemeinde Ganderkesee verbraucht wird, wobei eine Doppelzählung vermieden wird. Der CO₂-Faktor der Gemeinde Ganderkesee ist deutlich niedriger als der nationale Strom-Mix.

3.1.3 Wärmeverbrauch

Leitungsgebundene Energieträger. Der Großteil der Wärmeenergie wird in der Gemeinde Ganderkesee mit dem Brennstoff Erdgas bereitgestellt. Die Daten für den Erdgasverbrauch wurden durch den regionalen Netzbetreiber EWE NETZ GmbH für die Jahre 1990 und 2009 bereitgestellt.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger. Für nicht-leitungsgebundene Energieträger wurde die Ermittlung des Energieverbrauchs nach der Empfehlung des Kommunalen Umwelt-AktioN .A.N. e.V. (KuK) vorgenommen.² Die Feststellung der Anzahl der Feuerungsanlagen erfolgte durch eine Befragung der Schornsteinfeger in der Gemeinde Ganderkesee. Der Energieverbrauch (kWh/a) wurde als Produkt aus der Anzahl der Heizungsanlagen für nicht-leitungsgebundene Energieträger, der mittleren Leistung (kW) der installierten Feuerungsanlagen und der jährlichen Volllaststunden ermittelt. Die mittleren Volllaststunden werden in der Empfehlung wie folgt definiert:

- | | |
|---|--------------|
| • Heizungsanlagen mit Gas- und Ölfeuerung | 1.400 Std./a |
| • Holz- und Kohleheizungen <15 kW | 700 Std./a |
| • Holz- und Kohleheizungen >15 kW | 700 Std./a |
| • Einzelfeuerungsanlagen für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe | 200 Std./a |

² KuK 2010

Eine **Witterungsberreinigung** der Energieverbräuche für die Bereitstellung von Wärme wurde nicht durchgeführt, da die Brennstoffe real verbraucht und die daraus resultierende Menge an CO₂ tatsächlich emittiert wurden.

3.1.4 Verkehr

Der Verkehrsbereich wird gemäß der Vorgabe von ECORegion in die folgenden vier Bereiche aufgeteilt: Personenverkehr, Personenfernverkehr, Straßengüterverkehr und übriger Güterverkehr. Aus den jeweiligen Fahrleistungen dieser Bereiche, dem spezifischen Treibstoffverbrauch und einem zugrunde liegenden Treibstoff-Mix wird der Anteil des Verkehrs an der Endenergiebilanz und somit auch an der CO₂-Bilanz errechnet. Für den Personenverkehr und den Straßengüterverkehr wird mit Hilfe der Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge, welche mit einer durchschnittlichen Fahrleistung je Fahrzeug multipliziert werden, eine Gesamtfahrleistung und somit der Endenergieverbrauch ermittelt. Für Ganderkesee wurden die Fahrleistungen für den Linienbusverkehr vom Verkehrsverbund Bremen Niedersachsen(VBN) zur Verfügung gestellt. Für den Bereich übriger Güterverkehre und Personenfernverkehre wurden keine detaillierten Daten ermittelt. Zum Ansatz in der Bilanzierung kommen daher die Annahmen, welche durch ECORegion in der Startbilanz auf Grundlage von statistischen Werten ermittelt wurden. Die Abbildung 3 gibt eine zusammenfassende Übersicht über die Methodik der Bilanzierung für den Verkehrsbereich. Die in der Bilanz berücksichtigten Verkehrsarten sind in der Tabelle 2 aufgelistet. Die Bereiche Personenschiffahrt, Güterverkehr mit Schiff und Flugverkehr werden in der Bilanzierung für Ganderkesee nicht berücksichtigt.

Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

Tabelle 2: Berücksichtigte Verkehrsarten in Bilanz

	Energie- und CO ₂ -Bilanz der Gemeinde Ganderkesee
Motorisierter Individualverkehr (Pkw, Motor-, Zweiräder)	x
Öffentlicher Personennahverkehr ÖPNV (Linienbus)	x
Schienenpersonennahverkehr	x
Schienenpersonenfernverkehr	x
Personenschifffahrt	-
Straßengüterverkehr	x
Güterverkehr mit Bahn und Schiff	x/-
Flugverkehr	-

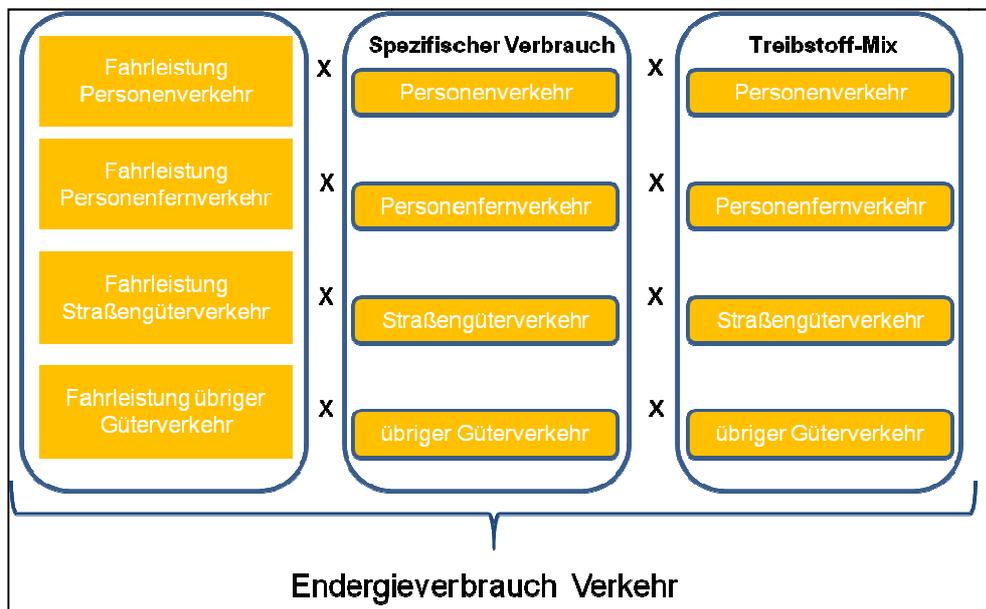


Abbildung 3: Berechnung des Endenergieverbrauchs für den Verkehr³

3.2 Berechnungsmethodik und Datenverarbeitung

Die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz wurde mit der internetbasierten Software ECORegion^{smart} des Unternehmens ECO Speed AG vorgenommen. Das Tool wird bisher vor

³ ECOSPEED 2010

allem im Rahmen des Klimabündnisses europäischer Städte wie auch bei der Erstellung von Klimaschutzkonzepten angewandt.

Die Erfassung der Daten und die Bilanzierung erfolgen vollständig internetbasiert. In der Datenbank von ECORegion^{smart} sind statistische Werte für den durchschnittlichen nationalen Energieverbrauch der einzelnen Sektoren hinterlegt, was eine vergleichbare Erarbeitung von Energie – und CO₂-Bilanzen als „Startbilanz“ ermöglicht. Je mehr statistische Energiedaten der Region verfügbar sind, desto genauer kann eine „Endbilanz“ für die Region erstellt werden. Eine jährliche Fortschreibung der Bilanz ist mit relativ geringem Aufwand umsetzbar. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit des Vergleichs der Bilanz mit den Ergebnissen anderer Kommunen.

In der im Folgenden vorgestellten CO₂-Bilanz werden ausschließlich energiebezogene CO₂-Emissionen ausgewiesen. Andere Emissionsquellen wurden nicht berücksichtigt. Eine Bilanzierung oder Berücksichtigung anderer Emissionen erfolgt nicht.

Der Endenergieverbrauch wird in der folgenden Bilanzierung nach dem Territorialprinzip ermittelt. Es wird die in der Gemeinde Ganderkesee durch den Endverbraucher konsumierte Energie ab Steckdose, Zapfsäule, Gashahn, Öltank etc. erfasst. Die Energie, welche zur Bereitstellung notwendig ist, wird nicht erfasst (Produktion und Distribution der Energie).

Die CO₂-Emissionen werden nach dem Verursacherprinzip bilanziert. Die Zuteilung der CO₂-Emissionen wird auf die Energieträger vorgenommen. Das bedeutet, dass die CO₂-Emissionen der Primärenergie bilanziert werden. Strom und Wärme, welche in die Region importiert werden, sind nicht emissionsfrei. Durch die Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien im Strom-Mix vermindern sich somit auch die CO₂-Emissionen.

Die CO₂-Bilanz wird unter der Berücksichtigung von Vorketten, (Life-Cycle-Assessment, kurz LCA) erstellt. Die Emissionen, welche aus Verlusten bei der Bereitstellung der Energieträger und der Distribution resultieren, werden berücksichtigt. Die zum Ansatz gebrachten LCA-Faktoren sind in ECORegion aus der GEMIS 4.2- und der ecoinvent-Datenbank hinterlegt. In ECORegion wird nur die energetische LCA-Bilanz behandelt, eine Berücksichtigung der LCA-Bilanzen von Materialflüssen und Dienstleistungen erfolgt nicht.

Es wird somit ein verursacherbasiertes Territorialprinzip zum Ansatz gebracht. In der folgenden Abbildung wird die in ECORegion angewandte Bilanzierungsmethode im Überblick dargestellt.

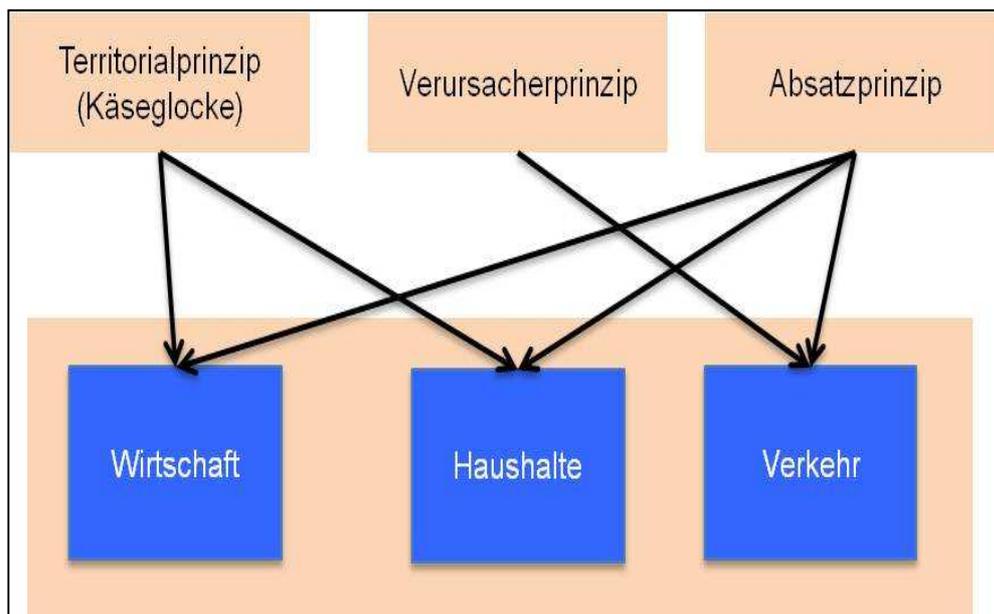


Abbildung 4: Systematik der Bilanzierungsmethode⁴

3.2.1 Strom und Wärme

Die leitungsgebundenen Energieträger Erdgas und Strom werden nach dem Absatzprinzip bilanziert. Bei Erdgas wurde der Heizwert zum Ansatz gebracht. Der Verbrauch von nicht-leitungsgebundenen Energieträgern zur Bereitstellung von Wärmeenergie wie etwa Öl, Holz, Flüssiggas oder andere feste Brennstoffe wurde mit den hochgerechneten Verbrauchswerten aus der Befragung der Schornsteinfeger berücksichtigt.

3.2.2 Verkehr

Die Bilanzierung im Verkehrsbereich mit ECORegion^{smart} erfolgt nur bedingt nach dem Territorialprinzip. Die weitaus größten Anteile der CO₂-Emissionen und des Endenergieverbrauchs im Verkehrsbereich ergeben sich durch den motorisierten individuellen Straßenverkehr. Der territoriale Bezug der Bilanzierung ist in erster Linie durch den Bezug auf die Zulassungsstatistiken des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) gegeben. Eingang in das Bilanzierungs-Tool ECORegion^{smart} findet die auf vier Zahlen aggregierte Zulassungsstatistik für die Gemeinde Ganderkesee: Pkw, Lkw, Sattelschlepper, Motorräder. Dieses grundsätzlich normierte Vorgehen, dass auch von der niedersächsischen Klimaschutzleitstelle „Klima und Kommunen“ (KuK) durch Lieferung entsprechender Daten unterstützt wird, birgt ohne einen genaueren Blick in die Ausgangsstatistiken des KBA die Gefahr von erheblichen Fehleinschätzungen des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen.

⁴ ECOSPEED 2010

In Ganderkesee bedarf zum Beispiel die Kategorie der Sattelschlepper einer besonderen Betrachtung, da in ihr sowohl Sattelzüge als auch Ackerschlepper „in einen Topf“ geworfen werden. Dieser „Topf“ wird zwar von dem Bilanzierungs-Tool ECORegion^{smart} durchaus nach bundesdurchschnittlichen Zulassungszahlen gewichtet. In einer in der Fläche aber ländlich strukturierten Kommune wie Ganderkesee mit fast 11.000 Hektar Grün-, Acker und Waldflächen (80% der Gesamtfläche) ist klar, dass sich hinter der Zahl der „Sattelschlepper“ zum größeren Teil Traktoren verbergen. Hier mussten also Korrekturfaktoren durch gewichtete Zulassungszahlen Anwendung finden. Für die Fortschreibung der Bilanzen mit Hilfe von ECORegion^{smart} ist die Dokumentation dieser Anpassungen von erheblicher Wichtigkeit, da sich ohne Korrekturfaktoren ein gänzlich anderes und vor allem falsches Bild der Verkehrsemissionen in Ganderkesee einstellt. Gleichwohl tragen Traktoren nicht unerheblich zu den Emissionen in Ganderkesee bei. Abgeleitet aus der bewirtschafteten Fläche ist hier von einem Wert von mehr als 4.000 Tonnen pro Jahr, also wenigstens 5% der Gesamtemissionen auszugehen.

Keine gesonderte Berücksichtigung findet bei dem aggregierten Bilanzierungsansatz von ECORegion^{smart}, der in einer Pendler-Gemeinde wie Ganderkesee hohe Anteil zugelassener Diesel-Pkw. Dies schlägt sich potenziell in einem eher niedrigen Diesel-Anteil am bilanzierten Primärenergieverbrauch in Ganderkesee nieder.

Während also in den anderen Sektoren tatsächlich bekannte regionale Verbrauchswerte weitgehend Eingang in die Bilanz finden, ist der Bereich Verkehr im Bilanzierungs-Tool ECORegion^{smart} durch vorgegebene Standardwerte eng an bundesdurchschnittlichen Größenordnungen orientiert. Soweit es möglich war, wurden Korrekturfaktoren entwickelt. Gleichwohl zeichnet ECORegion^{smart} trotz der verlässlichen und bekannten Größe der Zulassungszahlen, die weit über dem Bundesdurchschnitt liegen, immer noch ein eher freundliches Bild der Emissionen aus Verkehr in Ganderkesee, vor allem, weil Pkw in ländlichen und kleinstädtischen Regionen überdurchschnittlich hohe Fahrleistungen aufweisen. Dies gilt erst recht in Ortschaften mit hohem Pendleranteil an der arbeitenden Wohnbevölkerung. Die bundesdurchschnittliche Fahrleistung für einen Pkw betrug 2009 14.100 km, was in etwa der Fahrleistung eines in Oldenburg in Vollzeit beschäftigten Arbeitnehmers aus Ganderkesee allein auf seinem Weg zur Arbeit entspricht.

Eine streng territoriale Bilanzierung würde natürlich einen Großteil solcher Emissionen außerhalb von Ganderkesee auf dem Weg zwischen Wohnort und Arbeitsplatz und damit außerhalb Ganderkesees verorten. Doch gleichzeitig ist Ganderkesee mit knapp 9 Autobahnkilometern auf Gemeindeterritorium selber in Größenordnungen auf dem eigenen Territorium belastet, die in der Summe mit den anderen lokalen CO₂-Emissionen aus dem

Verkehr mindestens zu einer Größenordnung in Höhe der von ECORegion^{smart} ermittelten Werte führen.

Die Emissionen aus Bahnverkehr und öffentlichem Nahverkehr spielen absolut und relativ gesehen in Ganderkesee eine geringe Rolle, werden aber von ECORegion^{smart} tatsächlich territorial abgebildet.

ECORegion^{smart} findet aufgrund einer Vielzahl von sich wechselseitig ausgleichenden Faktoren⁵ letztlich zu einem brauchbaren und belastbaren Ergebnis auch für den Verkehrsbereich, wenn regionale Besonderheiten mit betrachtet und verlässlich abgeschätzt werden können.

3.2.3 Gebäude und Infrastruktur

Der Energieverbrauch für die Gebäudestruktur und die vorhandene Infrastruktur wurde für das Jahr 2009 getrennt erhoben und verrechnet. Es erfolgte eine Aufteilung in die Bereiche Haushalte und Wirtschaft. Die Verteilung der Energieverbräuche auf diese Sektoren konnten für das Jahr 1990 nicht ermittelt werden.

Der Energieverbrauch der Wirtschaft wird auf die Sektoren

- Primärer Sektor: Land- und Forstwirtschaft
- Sekundärer Sektor: Produzierendes Gewerbe und
- Tertiärer Sektor: Dienstleistungen

aufgeteilt. Die in den kommunalen Liegenschaften und für die Straßenbeleuchtung verbrauchte Energie ist ein Teil des tertiären Sektors.

⁵ Z. B. wird der unterschätzte Anteil der Diesel-Pkw, die ja einen geringeren CO₂-Emissionswert pro Kilometer aufweisen, durch die in der Statistik entfallenden höheren Jahresfahrleistungen der Diesel-Pkw teilweise kompensiert, was den „Fehler“ auf den Effekt eines geringeren Diesel-Anteils am Energieverbrauch beschränkt, während die Höhe der Gesamtemissionen nur wenig beeinflusst wird.

4 Ergebnisse

4.1 Einwohnerentwicklung

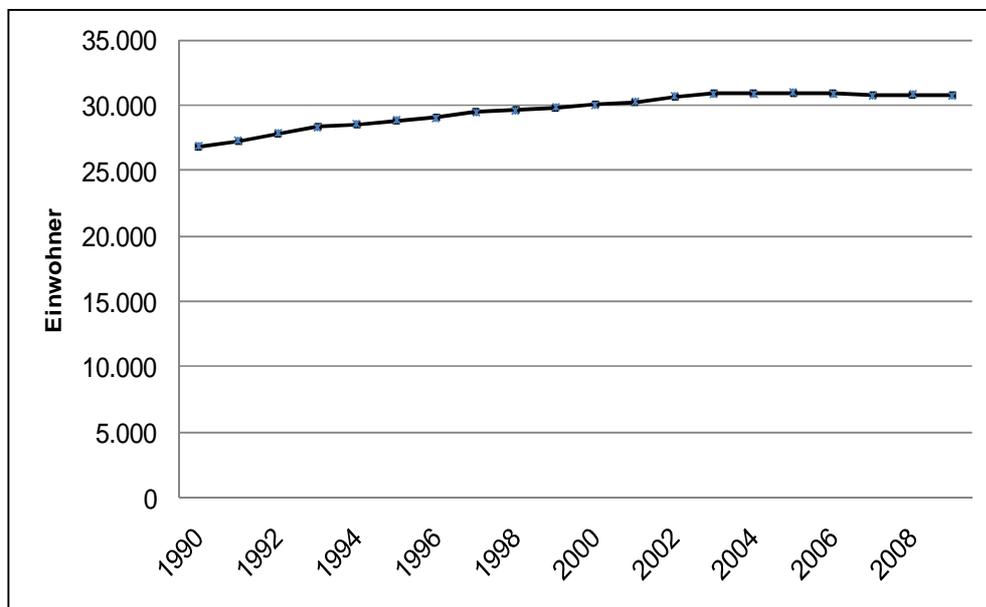


Abbildung 5: Entwicklung der Einwohnerzahl in der Gemeinde Ganderkesee von 1990 bis 2009⁶

Am 31.06.2009 waren 30.750 Personen mit dem Hauptsitz in der Gemeinde Ganderkesee gemeldet. Die Bevölkerungsentwicklung hat sich seit 1990, zu dieser Zeit 26.880 Personen fortlaufend positiv entwickelt (plus 12,6 %). [LSKN 2011a].

Der fortschreitende demographische Wandel wird auch auf die Bevölkerungsentwicklung in der Gemeinde Ganderkesee einen entsprechenden Einfluss nehmen. So prognostiziert das kleinräumige Demografie-Monitoring des Kommunalverbundes Niedersachsen-Bremen, dass für die Gemeinde Ganderkesee eine rückläufige Entwicklung der Bevölkerung bis zum Jahr 2030 auf 28.801 Personen zu erwarten ist.⁷ Das Durchschnittsalter der Bevölkerung verschiebt sich von 43,6 Jahren im Jahr 2009 auf 49 Jahre in 2030. Diese Entwicklung wird in ähnlicher Weise auch in der Studie „Demografischer Wandel in der Gemeinde Ganderkesee“ aus dem Jahr 2008 prognostiziert.⁸

4.2 Wohnstruktur in der Gemeinde Ganderkesee

Für die Wohnstruktur in der Gemeinde Ganderkesee konnte kein separater Datenbestand erschlossen werden. Aufgrund der strukturellen Ähnlichkeit der Gemeinden des Landkreises Oldenburg wird eine Verteilung der Wohnfläche wie im Landkreis Oldenburg angenommen. Dabei zeigte sich, dass der Großteil der Gebäude lediglich über eine Wohneinheit verfügt

⁶ LSKN 2011a

⁷ KVBND 2011

⁸ Forum 2008

(78%), gefolgt von Gebäuden mit einem Wohnungsbestand von zwei Wohneinheiten (17%). Nur 5% der Gebäude verfügen über mehr als 2 Wohneinheiten. Der hohe Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern wirkt sich signifikant auf den Energieverbrauch für Heizwärme in der Energie- und CO₂-Bilanz aus. Die mittlere Wohnfläche in der Gemeinde Ganderkesee betrug pro Person im Jahr 2009 ca. 48 m² pro Person.⁹

Die Gebäudetypologie im Wohnbestand setzt sich in der Gemeinde wie in Abbildung 6 dargestellt zusammen. In der Summe bestehen in der Gemeinde Ganderkesee circa 7.400 Wohngebäude. Es wird deutlich, dass mehr als die Hälfte der Wohngebäude noch vor der Umsetzung der 1. Wärmeschutzverordnung gebaut wurden.

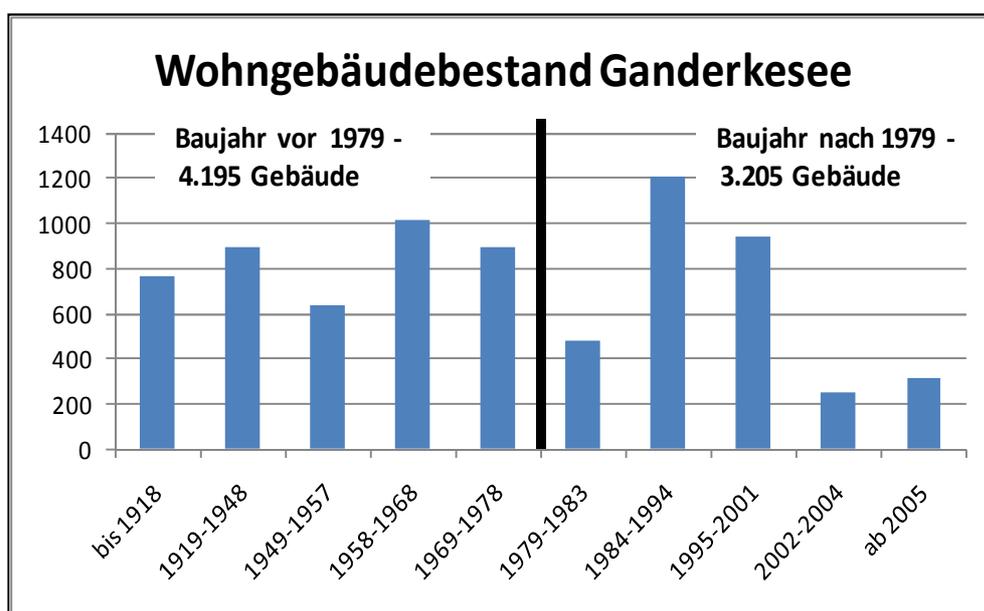


Abbildung 6: Wohngebäudetypologie in der Gemeinde Ganderkesee¹⁰

4.3 Beschäftigtenstruktur in der Gemeinde Ganderkesee

Die Beschäftigtenstruktur in der Gemeinde Ganderkesee liegt im Schwerpunkt auf dem Tertiärsektor (Dienstleistungen/Handel) mit 55% der Beschäftigten. Der Sekundärsektor (verarbeitendes Gewerbe, Handwerk, Baugewerbe, Energiewirtschaft) nimmt mit 43,7% eine nicht zu vernachlässigende Position ein. Der Primärsektor (Land- und Forstwirtschaft/ Bergbau) macht einen sehr geringen Anteil mit 1,3% aus. Insgesamt wurden für das Jahr 2009 - 6.531 Beschäftigte errechnet.

⁹ BMS 2010

¹⁰ Eigene Berechnung auf Grundlage von statistischen Daten des Landkreises Oldenburg und den Ergebnissen der IWU-Studie - Datenbasis Gebäudebestand – IWU 2010

Tabelle 3: Beschäftigte in der Gemeinde Ganderkesee in 2009

Sektor	Primär Sektor	Sekundär Sektor	Tertiär Sektor
Beschäftigte im Jahr 2009	84	2.854	3.593

4.4 Endenergiebilanz der Gemeinde Ganderkesee

Die Endenergiebilanz wurde anhand der unter Abbildung 4 vorgestellten Systematik und den vorhandenen Daten für die Gemeinde Ganderkesee ermittelt. Der Endenergieverbrauch im Jahr 2009 betrug insgesamt 732,22 GWh. Die Verteilung des Endenergieverbrauchs auf die einzelnen Sektoren im Jahr 2009, sowie die quantitative Entwicklung gegenüber dem Jahr 1990 ist in Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4: Vergleich des Endenergieverbrauchs im Jahr 2009/1990

Sektor	Haushalte	Wirtschaft	Verkehr	Kommunale Verwaltung/Flotte	Summe
Endenergieverbrauch 2009 in GWh	335,69	123,20	264,30	9,04	732,22
Endenergieverbrauch 1990 ¹¹ in GWh	233,46	181,72	233,46	8,59	620,94

Wie die Abbildung 7 zeigt, ergibt sich eine deutliche Verteilung des Endenergieverbrauchs auf die Bereiche Haushalte, Wirtschaft und Verkehr; die kommunale Verwaltung nimmt einen zu vernachlässigenden Stellenwert ein, ist aber bezogen auf Klimaschutzmaßnahmen ein guter Multiplikator und Glaubwürdigkeitsträger.

¹¹ Die Verteilung des Endenergieverbrauchs im Jahr 1990 konnte nicht vollständig auf die verschiedenen Verursacher vorgenommen werden, da keine separaten Verbrauchsdaten für die Energieträger Strom und Erdgas in den privaten Haushalten und der Wirtschaft vorliegen. Die in der Tabelle 4 aufgezeigte Verteilung der Endenergie beruht daher auf den Annahmen, welche durch ECORegion ermittelt wurden.

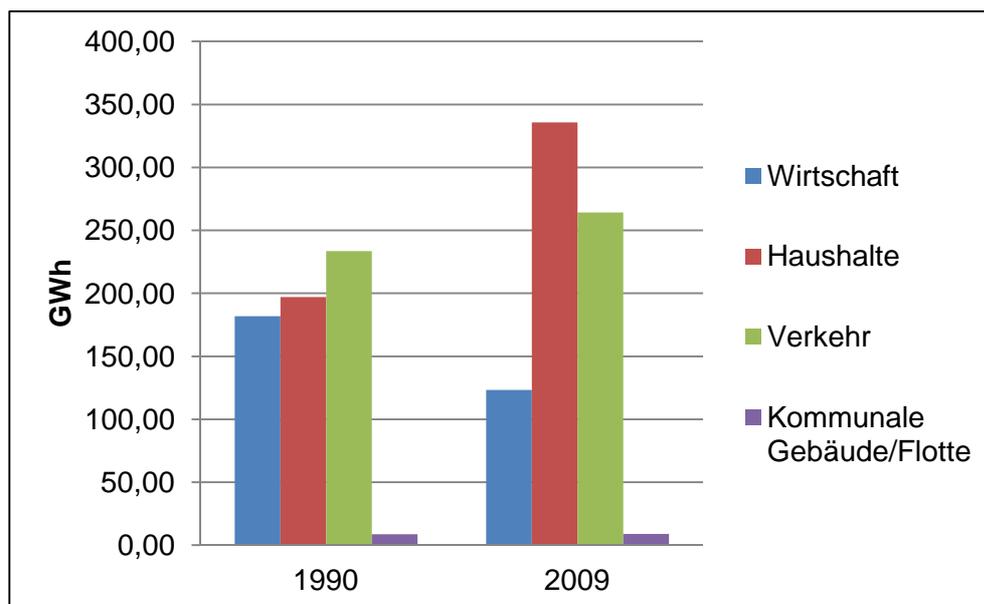


Abbildung 7: Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Verursachern im Jahr 2009/1990

Der größte Anteil am Endenergieverbrauch im Jahr 2009 ergibt sich für Haushalte, gefolgt vom Verkehr und der Wirtschaft. Der Anteil der Endenergie für die kommunalen Gebäude/Flotten fällt hingegen mit 1% gering aus. Eine Tendenz der Entwicklung des Endenergieverbrauchs von 1990 zu 2009 ist deutlich in den Sektoren Haushalte und Wirtschaft sichtbar. Auf Grund der fehlenden qualitativen Datenlage über die Verteilung für das Jahr 1990 wird keine Interpretation der Werte vorgenommen. Markant ist jedoch der Verkehrsbereich, welcher auch schon im Jahr 1990 einen Anteil von 38 % am Gesamtendenergieverbrauch aufwies und 2009 einen ähnlichen Anteil einnimmt.

Die Endenergie wird in der Gemeinde Ganderkesee hauptsächlich aus den in der Abbildung 8 aufgezeigten Energieträgern aufgebracht. Den größten Anteil am Endenergieverbrauch der Gemeinde Ganderkesee hat Erdgas mit fast 42%, gefolgt von Benzin 19,74% und Diesel 15,47%. Strom hat lediglich einen Anteil von 14,85% am Endenergieverbrauch. Der Energieträger Heizöl wird mit einem Anteil von 6,15% unter den sonstigen Energieträgern berücksichtigt. Der geringe Anteil von sonstigen Energieträgern (8,36%), kann auf eine flächendeckende Versorgung der Gemeinde Ganderkesee mit Erdgas zurückgeführt werden.

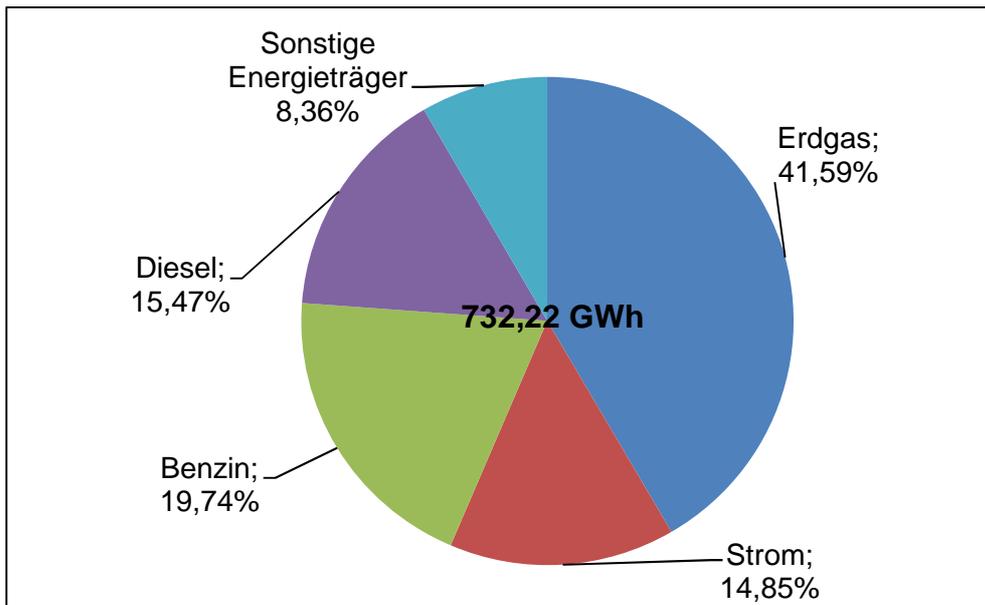


Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Energieträgern im Jahr 2009

4.4.1 Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor

Im Wirtschaftssektor lag im Jahr 2009 ein Endenergieverbrauch von 132,13 GWh vor. Auf der Datengrundlage der EWE Netz GmbH konnte eine Zuordnung der Endenergieverbräuche auf die einzelnen Wirtschaftssektoren, wie in der folgenden Übersicht vorgenommen werden. Eine prozentuale Verteilung des Endenergieverbrauchs in der Wirtschaft ist in der Abbildung 9 ersichtlich.

Tabelle 5: Endenergieverbrauch in den Wirtschaftssektoren im Jahr 2009

Sektor	Primär Sektor	Sekundär Sektor	Tertiär Sektor
Endenergieverbrauch im Jahr 2009 in GWh	5,39	49,65	76,5

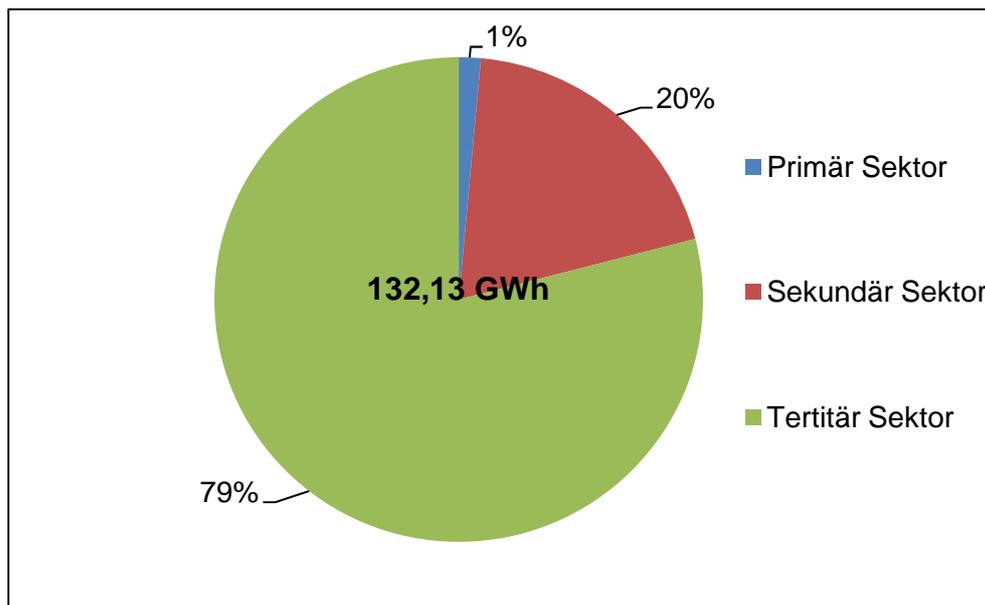


Abbildung 9: Endenergieverbrauch in den Wirtschaftssektoren im Jahr 2009

Der Verbrauch von Endenergie der einzelnen Wirtschaftssektoren stimmt quantitativ mit den Angaben der Gemeinde Ganderkesee über die Anzahl Beschäftigten in den einzelnen Wirtschaftszweigen, sowie der Angabe der Industrie- und Handelskammer Oldenburg über die Anzahl der Mitgliedsunternehmen aus den verschiedenen Wirtschaftssektoren überein.¹² Jedoch ist bei dieser Annahme zu beachten, dass nicht alle Unternehmen aus der Gemeinde Ganderkesee diesem Interessenverband angehören.

Tabelle 6: Mitgliedsunternehmen nach Wirtschaftssektoren der IHK Oldenburg in 2009

Wirtschaftssektor	Primär Sektor	Sekundär Sektor	Tertiär Sektor
Mitgliedsunternehmen der IHK Oldenburg	18	243	984

4.4.2 Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr

Eine Darstellung des Endenergieverbrauchs in (Giga)Wattstunden erscheint im Verkehrsreich zunächst etwas ungewohnt. Sie dient aber der Einordnung des Bereichs Verkehr in die Gesamtenergiebilanz der Gemeinde Ganderkesee und hilft, den relativ hohen Anteil des Verkehrs am Endenergieverbrauch und den Emissionen zu verdeutlichen. Durch Verkehr werden in Ganderkesee 26,44 Gigawattstunden Energie verbraucht. Mehr als 55% davon bilanziert ECORegion^{smart} als Benzinverbrauch. Der Anteil des Bahnstroms ist gering, aber nicht zu vernachlässigen.

¹² IHK 2011

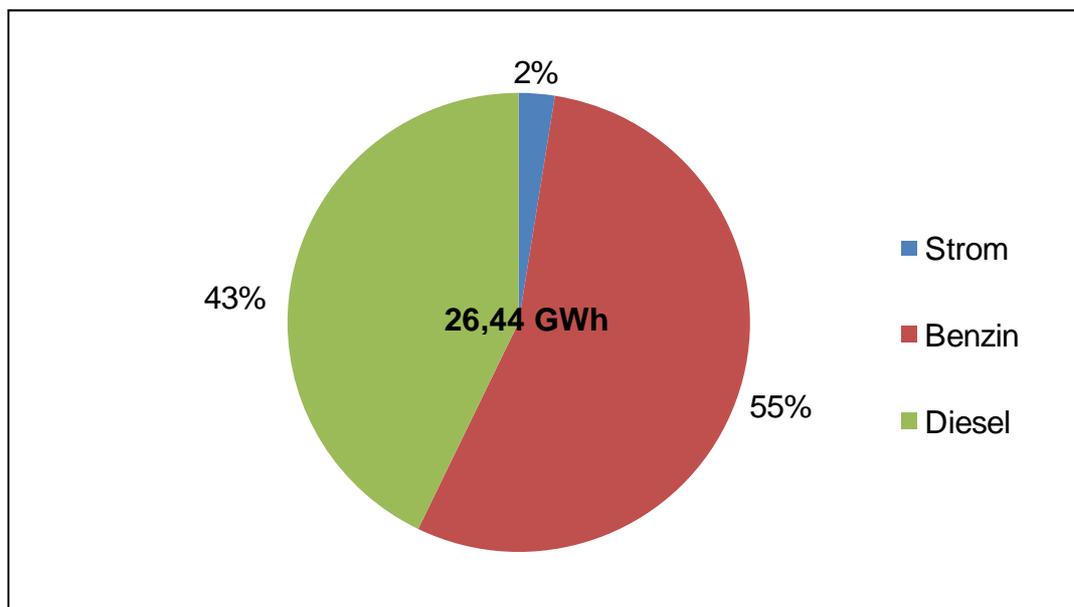


Abbildung 10: Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr im Jahr 2009

Schlüsselt man den Verbrauch nach Verursachern auf, wird der Anteil des motorisierten Individualverkehrs in Pkw noch einmal besonders deutlich, der mit mehr als zwei Dritteln zu den Emissionen beiträgt. Hier - namentlich bei den Berufspendlern -, liegen auch wesentliche Ansatzpunkte für Verbesserungen in einem Klimaschutzprogramm der Gemeinde Ganderkesee.

In der folgenden Tabelle vom Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung wird dies nachhaltig verdeutlicht:

Tabelle 7: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte

Niedersachsen Statistische Region* Kreis*, Große Stadt* Einheits-/Samtgem.* Mitgliedsgemeinde*	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte					
	am Arbeitsort	wohnt und arbeitet am Ort 1)	Einpendler 2)	Auspender 2)	Pendler- saldo	am Wohnort
	1	2	3	4	5	6
458005 Ganderkesee	6672	2390	4282	7825	-3543	10215
1) d.h. überschreitet keine Mitglieds- bzw. Einheitsgemeindegrenzen						
2) über Mitglieds- bzw. Einheitsgemeindegrenzen						

Fast 77% der in Ganderkesee lebenden Arbeitnehmer überqueren für ihren Broterwerb die Gemeindegrenze. Ganderkesee selber spielt als Arbeitsort eine geringere Rolle. Mit über 4.000 Einpendlern ist überraschenderweise die Zahl der einpendelnden Arbeitnehmer fast doppelt so hoch, wie die Zahl derjenigen, die an Ihrem Wohnort Ganderkesee auch arbeiten. Soziodemographisch ist dies leicht durch die kontinuierliche Zuwanderung seit den 1970er

Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

Jahren zu erklären. Faktisch steht Ganderkesee aber dadurch als ein sehr stark verkehrserzeugendes Gemeinwesen dar.

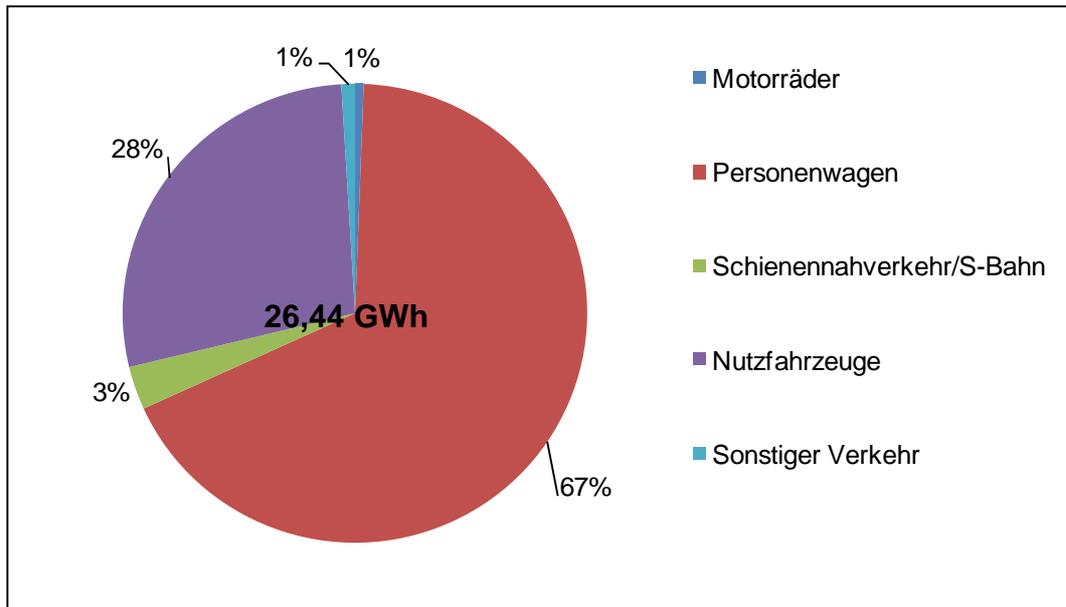


Abbildung 11: Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr [MWh] im Jahr 1990/2009

5 CO₂-Bilanz mit Vorketten (Verursacherbilanz)

Für die in der Gemeinde Ganderkesee verbrauchte Endenergie fallen nicht nur direkte CO₂-Emissionen in den Gemeindegrenzen an, sondern auch außerhalb der Gemeinde werden durch die Produktion und Distribution von Energie Emissionen verursacht. Diese werden bei der Erstellung der CO₂-Bilanz mit Vorketten entsprechend berücksichtigt. Durch den Ansatz von spezifischen LCA-Faktoren für die Energieträger werden somit auch die bei der Produktion und der Distribution der Endenergie freigesetzten CO₂-Emissionen erfasst.

Im Kapitel 5.1.1 wird bei der CO₂-Bilanzierung mit Vorketten der in der Datenbank ECORegion hinterlegte nationale Strom-Mix für Deutschland angesetzt.

Eine CO₂-Bilanz mit Vorketten unter der Berücksichtigung des regionalen Strom-Mix wird in Kapitel 5.2 erstellt.

5.1.1 CO₂-Bilanz mit Vorketten – nationaler Strom-Mix

In der Gemeinde Ganderkesee wurden im Jahr 2009 insgesamt 222.520 Tonnen CO₂-Emissionen freigesetzt. Die Verteilung der CO₂-Emissionen nach Energieträgern ist in der Tabelle 8 ersichtlich. Bei einer Zuordnung der CO₂-Emissionen auf die verschiedenen Sektoren ergibt sich der höchste Verbrauch für den Sektor der Haushalte, gefolgt vom Verkehrssektor und der Wirtschaft.

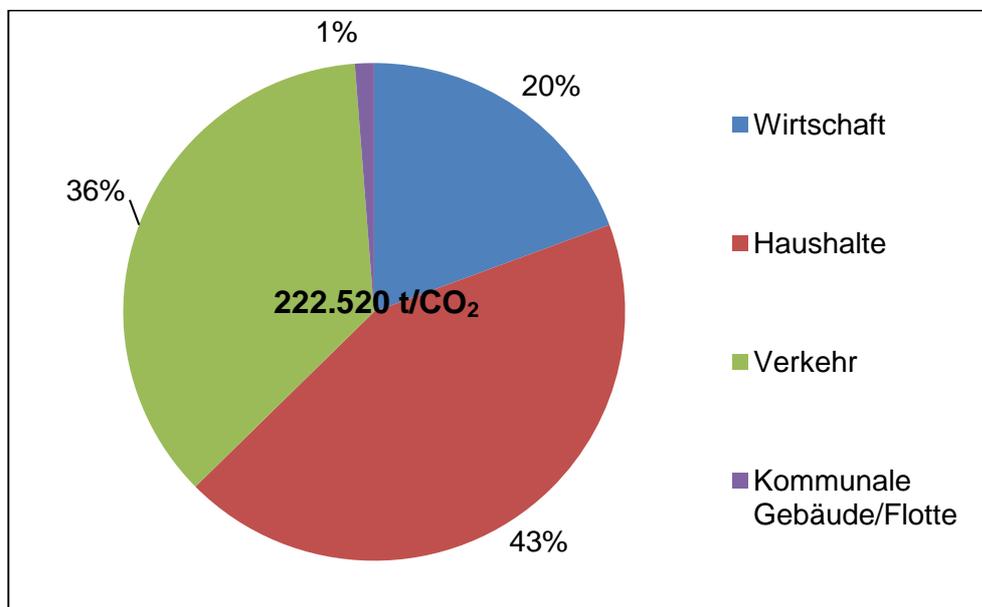


Abbildung 12: CO₂-Emissionen nach Sektoren im Jahr 2009

Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

Tabelle 8: CO₂-Emissionen nach Energieträgern im Jahr 2009

Energieträger	CO ₂ -Emissionen im Jahr 2009 in Tonnen	Anteil an den Gesamtemissionen in %
Strom	61.106 t	27%
Erdgas	69.347 t	31%
Benzin	43.707 t	20%
Diesel	33.028 t	15%
Heizöl	14.412 t	7%
Sonstige Energieträger	916 t	0,4%
Summe	222.520 t	100%

Der größte Anteil der Emissionen wurde durch den Energieträger Erdgas und den Verbrauch von Strom verursacht.

5.1.2 Sektor Haushalte und Wirtschaft

Die CO₂-Emissionen der Haushalte wurden durch die in der Tabelle 9 aufgezeigten Energieträger emittiert. Dabei nehmen Erdgas und Strom den größten Anteil ein.

Tabelle 9: CO₂-Emissionen der Haushalte nach Energieträgern im Jahr 2009

Energieträger	CO ₂ -Emissionen im Jahr 2009 in Tonnen	Anteil an den Gesamtemissionen in %
Strom	30.790 t	31,9 %
Heizöl	14.412 t	15 %
Erdgas	50.735 t	52,7%
Sonstige Energieträger	379 t	0,4%
Summe	96.335 t	100%

5.1.3 Sektor Verkehr

Wie sich schon beim Endenergieverbrauch abzeichnet, stellen die Emissionen aus motorisiertem Individualverkehr mit mehr als zwei Dritteln der Gesamtemissionen den Löwenanteil der Emissionen aus Verkehr. Unmittelbar deutlich wird, dass eine höhere Auslastung des öffentlichen Nahverkehrs einer der Schlüssel zu verminderten CO₂-Emissionen sein kann.

Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

Besonders deutlich wird dies, wenn man Entwicklungen in der Gemeinde Ganderkesee in Relation zu Entwicklungen im Bundesdurchschnitt setzt: Es gab in Ganderkesee eine stetige Zunahme der Pkw-Zulassungen (42% seit 1990). Gleichzeitig nahm die Bevölkerung seit 1990 um 13,5% auf heute 30.750 Einwohner zu. Die Anzahl der Einwohner stagniert seit geraumer Zeit; die Anzahl der Pkw steigt dennoch weiter. Es liegt also in allen Jahren seit 1990 ein stark zunehmender Motorisierungsgrad auf mittlerweile 565 Pkw/1.000 Einwohner im Jahr 2009 vor, der heute 12% über dem Bundesdurchschnitt von 504 Pkw/1.000 Einwohner liegt.

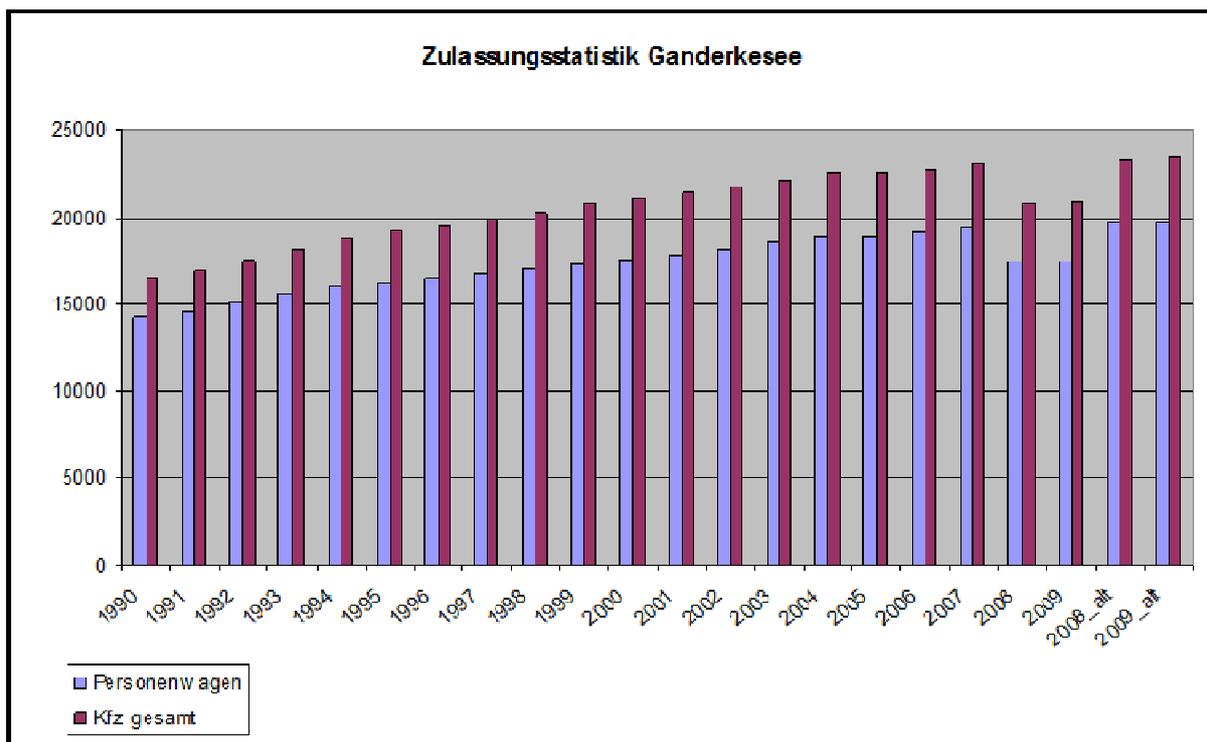


Abbildung 13: Zulassungsstatistik der Gemeinde Ganderkesee

Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

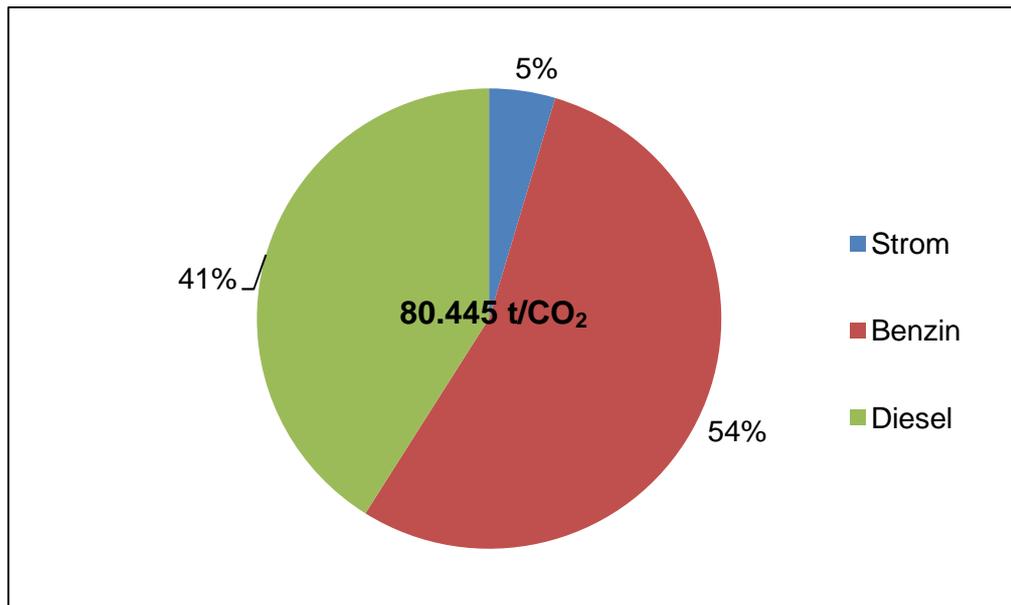


Abbildung 14: CO₂-Emission in Tonnen/Jahr mit Vorketten für den Verkehrssektor im Jahr 2009

Wie bereits oben erläutert, wird diesbezüglich Ganderkesee von ECORegion^{smart} bereits als überdurchschnittlicher Emittent von Emissionen aus Verkehr erkannt. Die in Gemeinden mit hohem Pendleranteil auch überdurchschnittlich hohen Jahresfahrleistungen werden dagegen noch nicht berücksichtigt. Aus Erfahrungswerten lässt sich ableiten, dass Ganderkesees Bürger pro Kopf mehr als 20% höhere CO₂-Emissionen verursachen als ein Bürger im Bundesdurchschnitt. Diese Werte stellen gleichermaßen eine Verpflichtung wie eine Chance dar, hier in besonderem Maße im Klimaschutzkonzept aktiv zu werden.

Auch nach Verursachern geordnet, ergibt sich wie bei der Endenergie ein Bild, das klar die Gewichtung der Emissionsverursacher aufzeigt. Im Vergleich zum Endenergieverbrauch fällt aber der mit 4% höhere Anteil der Emissionen im Bahnverkehr auf. Dies ist dem relativ hohen Emissionsfaktor des von der Bahn verwendeten Stroms geschuldet.

Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

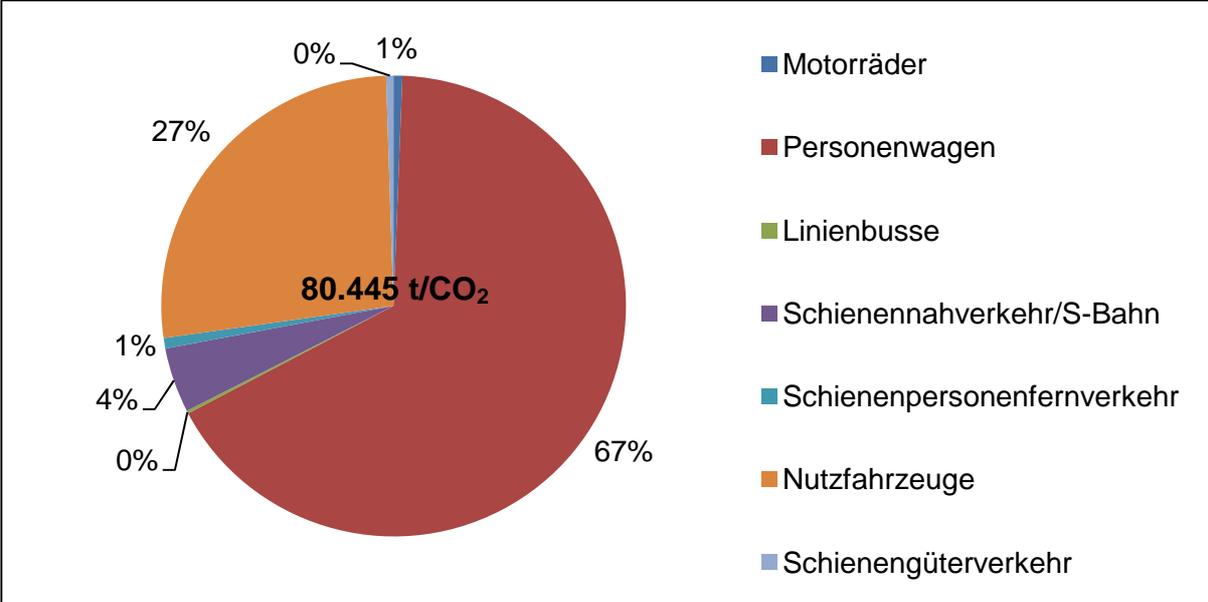


Abbildung 15: CO₂-Emission mit Vorketten für den Verkehrssektor nach Fahrzeugkategorien im Jahr 2009

5.1.4 CO₂-Bilanz pro Einwohner (Verbraucherbilanz)

Die CO₂-Emissionen in Kilogramm je Einwohner sind in der Gemeinde Ganderkesee 2009 im Vergleich zum Jahr 1990 um 4,23% Prozent zurück gegangen. So betragen die CO₂-Emissionen im Jahr 1990 noch 7,56 t CO₂/Einwohner und im Jahr 2009 nur noch 7,24 t CO₂/Einwohner. Die Verminderung der CO₂-Emission ist vor allem auf die Energieträger Strom und Benzin zurückzuführen. Hingegen sind die CO₂-Emissionen, welche durch den Energieträger Erdgas verursacht wurden, angestiegen.

Tabelle 10: CO₂-Emissionen pro Einwohner in t/Jahr im Jahr 2009/1990

Energieträger	CO ₂ t/Einwohner 1990	CO ₂ t/Einwohner 2009	Veränderung in % gegenüber 1990
Strom	2,28	1,99	- 12,72%
Heizöl	0,69	0,47	- 31,88%
Benzin	1,78	1,42	- 20,23%
Diesel	0,77	1,07	+ 38,96%
Erdgas	2,02	2,26	+ 11,88%
Sonstige Energieträger	0,02	0,03	+ 50%
Summe	7,56	7,24	- 12,3%

5.2 CO₂-Bilanz mit Vorketten – regionaler Strom-Mix

In der Gemeinde Ganderkesee wird aus verschiedenen Quellen Strom produziert, der in das Stromnetz des regionalen Netzbetreibers eingespeist wird. Im Jahr 2009 wurde eine Gesamtstrommenge von 35.574 MWh produziert und eingespeist. Die Herkunft des Stroms wurde durch den Netzbetreiber wie folgt aufgeschlüsselt:¹³

- Biomasse/Biogas 8.104 MWh (2 Anlagen, Gesamtnennleistung 1,074 MW)¹⁴
- Windenergie 31.680 MWh (22 Anlagen, Gesamtnennleistung 21,7 MW)
- Photovoltaik 1.524 MWh (200 Anlagen, Gesamtnennleistung 2,854 MW)

Die folgende Grafik zeigt die Produktion von Strom aus erneuerbaren Energie. Es wird deutlich, dass in der Gemeinde Ganderkesee über 30% des Strombedarfs aus erneuerbaren Energie gedeckt werden können.

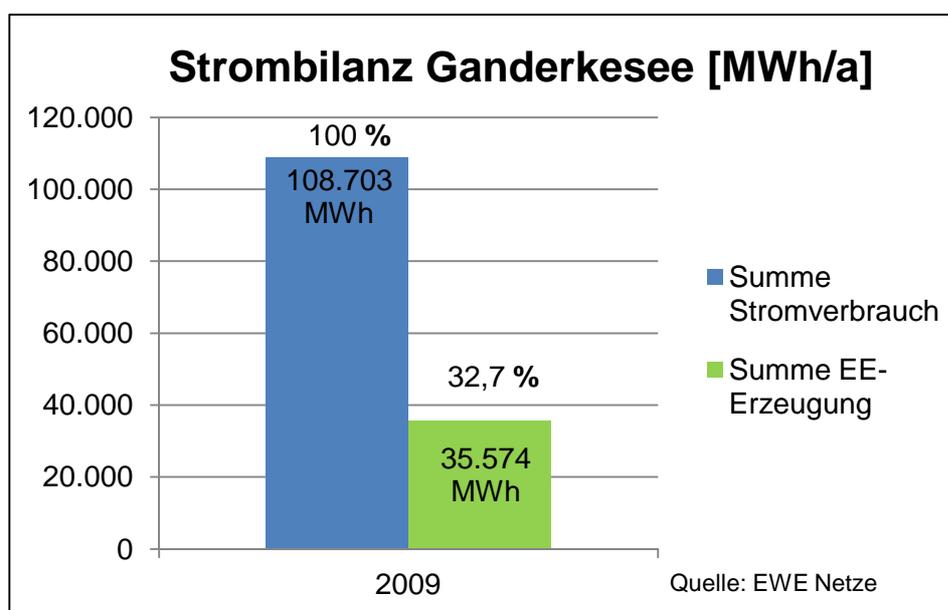


Abbildung 16: Strombilanz in der Gemeinde Ganderkesee

Unter der Annahme, dass der gesamte, in der Gemeinde produzierte Strom regional verbraucht wird, wurde ein regionaler Strom-Mix ermittelt. Dieser weist einen deutlich höheren Anteil an Strom aus erneuerbaren Energie auf als der nationale Strom-Mix. Daraus resultieren geringere CO₂-Emissionen je verbrauchter MWh/Strom.

¹³ EWE Netz 2011 c

¹⁴ Energy Map 2010, Die Anzahl der Anlagen (Biomasse/Windenergie und Photovoltaik) und deren Gesamtleistung wurden auf der Grundlage der genannten Datenbank ermittelt. Da kein zentrales Anlagenregisters über bestehende Anlagen, welche im Rahmen des EEG Strom in das Stromnetz einspeisen, verfügbar ist, muss davon ausgegangen werden, dass die Datenlage in der Datenbank der Energy Map nicht vollständig ist und somit nicht alle Anlagen aufgezeigt werden.

Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

In der folgenden CO₂-Bilanz mit Vorketten auf Basis des regionalen Strom-Mix soll aufgezeigt werden, welches Potential durch die regionale Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien und den Verbrauch in der Region, in Bezug auf die Minderung der CO₂-Emissionen, erschlossen werden kann. Die CO₂-Bilanzierung wird nur als Summe aller Sektoren vorgenommen. Von einer separaten Betrachtung der Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Verkehr wurde abgesehen, da die im vorherigen Kapitel beschriebenen Tendenzen für die einzelnen Sektoren identisch sind.

In Abbildung 17 wird die Verteilung der CO₂-Emissionen auf die verschiedenen Sektoren aufgezeigt. Wie schon in der für die Endenergie (nationaler Strom-Mix) aufgestellten Bilanz sind die privaten Haushalte die größten Emittenten hier mit einem Anteil von 43%, gefolgt vom Verkehrssektor mit 38%. Der Sektor der Wirtschaft nimmt lediglich 18% der CO₂-Emissionen für sich in Anspruch, der Bereich der kommunalen Liegenschaften und Flotte nur knapp 1%.

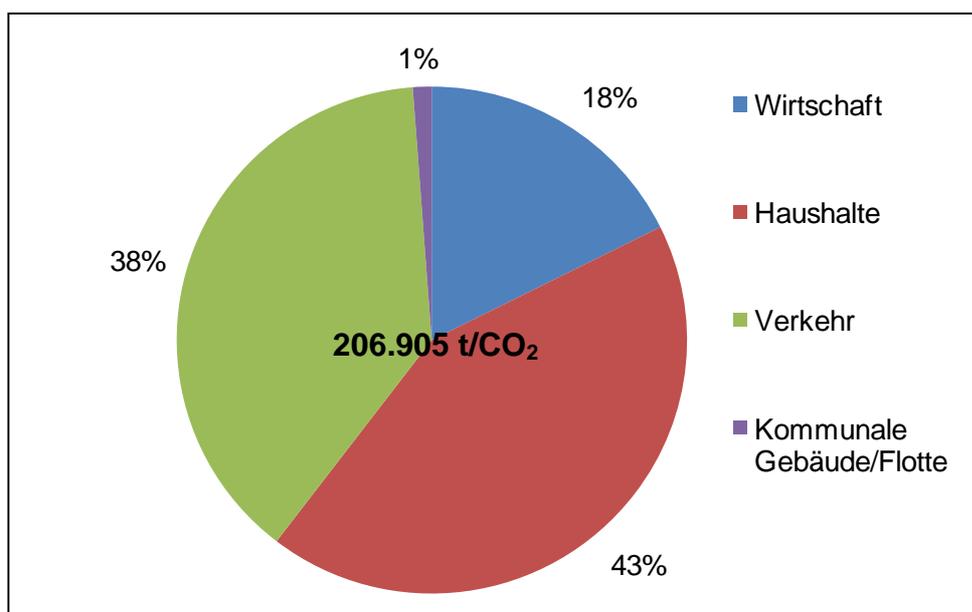


Abbildung 17: CO₂-Emissionen der Gemeinde Ganderkesee 2009 nach Sektoren (mit Vorketten)

Die Differenz der CO₂-Emissionen gegenüber der Bilanzierung mit dem nationalen Strom-Mix beträgt 15.615 Tonnen Kohlenstoffdioxid. Diese entspricht einer Verminderung um 7%. Daraus resultiert für jeden Einwohner der Gemeinde Ganderkesee eine CO₂-Emission von 6,73 Tonnen pro Jahr.

Unberücksichtigt in der vorliegenden Methodik bleibt die Stromerzeugung mittels Kraft-Wärme-Kopplung, die sogenannten Blockheizkraftwerke, da keine ausreichenden Daten zu den Anlagen auf dem Gebiet von Ganderkesee vorliegen. Es wird aber davon ausgegangen, dass die Anlagen keinen wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis der CO₂-Bilanzen haben.

6 Danksagung

Wir danken allen Partnern im Projekt, die uns bei der Zusammenstellung der Daten tatkräftig unterstützt haben: den Mitarbeitern der Kommunalverwaltung der Gemeinde Ganderkesee, welche die Daten für den kommunalen Energieverbrauch zur Verfügung gestellt haben; der EWE AG und der EWE Netz GmbH, die neben dem Energiebezug und der Energieeinspeisung (Strom und Erdgas) der Jahre 2007-2009, noch mit hohem Aufwand die Daten für das Jahr 1990 recherchiert haben; allen Schornsteinfegern der Gemeinde Ganderkesee, die in mühevoller Kleinarbeit Verbrauchsdaten für nicht-leitungsgebundene Energieträger zusammengestellt haben; dem KuK- für die Übermittlung der Zulassungsdaten für den Verkehrsbereich der Gemeinde. Außerdem danken wir dem VBN und ExxonMobil, welche Daten für den öffentlichen Nahverkehr und den Flugverkehr in der Gemeinde Ganderkesee zur Verfügung gestellt haben.

Quellen

BMS 2010	Bertelsmann Stiftung; Wegweiser Kommune; http://www.wegweiser-kommune.de ; Zugriff 15.02.2011
ECOSPEED 2010	ECOSPEED AG; ECOSPEED Handbuch zur Software ECOREGION, 2010
ENERGY MAP 2010	Energy Map; Auswertung für die Gemeinde Ganderkesee, http://www.energymap.info , Zugriff am 11.11.2010
EWE AG 2011	EWE AG, Verbrauchsmenge Strom/Erdgas 1990 in der Gemeinde Ganderkesee; persönliches Gespräch mit Herrn Tholen am 04.04.2011
EWE NETZ GmbH 2011a	EWE Netz GmbH; Verbrauchsmenge Strom in der Gemeinde Ganderkesee 2009, 01.03.2011
EWE Netz GmbH 2011b	EWE Netz GmbH; Verbrauchsmenge Erdgas in der Gemeinde Ganderkesee 2009, 01.03.2011
EWE Netz GmbH 2011c	EWE Netz GmbH; Produktion von Strom in der Gemeinde Ganderkesee 2009, 01.03.2011
EWE Netz GmbH 2011d	EWE Netz GmbH; Verbrauchsmenge Strom in der Gemeinde Ganderkesee 1990, persönliche Mitteilung 04.04.2011
Forum 2008	Forum GmbH; Demografischer Wandel in der Gemeinde Ganderkesee; Oldenburg 2008
IHK 2011	Mitgliedsunternehmen der Gemeinde Ganderkesee in der Industrie- und Handelskammer Oldenburg nach Wirtschaftssektoren; Industrie- und Handelskammer Oldenburg, persönliche Mitteilung am 14.03.2011
IWU 2010	Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU); Datenbasis Gebäudebestand; http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_ altbau/Endbericht_Datenbasis.pdf ; Zugriff 31.02.2011
KBA 2011	Zugelassene Kraftfahrzeuge in der Gemeinde Ganderkesee; Kraftfahrt-Bundesamt, Februar 2011
KuK 2010	Kommunale Umwelt-Aktion U.A.N. e.V.; Datenbeschaffung für ECOREGION; http://www.kuk- nds.de/uploads/media/Datenbeschaffung.pdf ; Zugriff 01.02.2011
KVBND 2011	Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen e.V.; Demografie- Monitoring; http://www.demografie-monitoring.de/ ; Zugriff 01.04.2011

Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Ganderkesee

LSKN 2011	Bevölkerungsentwicklung und Beschäftigte in der Gemeinde Ganderkesee; Daten bereitgestellt durch die Gemeinde Ganderkesee; Februar 2011
SF 2011	Energieverbrauch nicht-leitungsgebundene Energieträger in der Gemeinde Ganderkesee; Erhebung durch die Schornsteinfeger in der Gemeinde, 2011
UBA 2007	Umweltbundesamt, Presseinfo: Wie ist meine persönliche Kohlendioxid-Bilanz?; http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2007/pdf/pd07-056.pdf ; Zugriff 16.04.2011
VBN 2011	Fahrleistung Personenverkehr in der Gemeinde Ganderkesee; Verkehrsverbund Bremen Niedersachsen, 23.02.2011