



Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Fehmarn 2023



Inhaltsverzeichnis

1.	Einführ	ung	4
1	.1. Metho	odik	4
1	2. Betrac	chtung der Statistischen Rahmendaten	6
2.	Ergebni	isse	8
2	.1. Hinwe	eise	8
2	.2. Energ	iebilanz nach BISKO	9
	2.2.1 G	esamtkommune 2015-2019	9
	2.2.2	Gesamtkommune 2019	11
	2.2.3	Kommunale Einrichtungen 2019	12
	2.2.4	Kommunale Flotte 2019	17
2	.3. Treibh	nausgasbilanz nach BISKO	18
	2.3.1.	THG-Emissionen der Gesamtkommune 2015-2019	18
	2.3.1.	THG-Emissionen Pro-Kopf 2015-2019	19
2	.4. Indika	torenwerte	19
2	.5. Ergeb	nisse ausserhalb von BISKO	21
	2.4.1 Lc	okale Stromerzeugung	21
	2.4.2 Er	missionen durch die Landwirtschaft	23
3.	Regiona	ale Besonderheiten	25
3	.1 Grenzn	aher Güterverkehr	25
3	.2 Tourisr	nus	25
4.	Herang	ehensweise	27
4	.1. Übers	icht Datenquellen	27
4	.2. Daten	beschaffung und Datenlieferung	27
4	.3 Besond	lerheiten in der DatenÜBERTRAGUNG	28
	4.3.1 Ü	bertragen der leitungsgebundenen Energieträger	28
	4.3.2 Ei	ntragen der Verkehrsdaten	29

4.3.3 Eintragen der Daten des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) 29

5.	Potenziale für kommende Bilanzierungen	29
6.	Fazit	. 30
7.	Handlungsempfehlungen	. 30
8.	Abbildungsverzeichnis	. 32
9.	Tabellenverzeichnis	. 33
10	Vantakta	2.4

1. EINFÜHRUNG

Für die Umsetzung der Maßnahme "1.1.1 Aufstellen einer Treibhausgas- (THG-) Bilanz" hat die Stadt Fehmarn das Monitoring-Team der Geschäftsstelle des Klima-Bündnis in Frankfurt am Main beauftragt, eine Erstbilanz für das Jahr 2019 zu erstellen. Weiterhin soll eine Erhebung der Daten für die Jahre 2015 bis 2018 durchgeführt werden, um eine Zeitreihe zu erstellen.

Grundsätzlich erfolgt eine Bilanzierung mit zwei Jahren Verzögerung, da erst dann die benötigten Daten verfügbar sind. Darüber hinaus, wurde das Jahr 2019 als Bilanzjahr für die jüngste Bilanz gewählt, um eine Bilanz ohne Einflüsse der Corona-Pandemie zu erstellen.

1.1. METHODIK

1.1.1 Bilanzierungsprinzip

Für die Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Fehmarn wird das Bilanzierungsprinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz nach dem Bilanzierungsstandard kommunal (BISKO) verfolgt. Es werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie (Energie, die z.B. am Hauszähler gemessen wird) berücksichtigt und über fünf Verbrauchssektoren (Verkehr, Private Haushalte, Kommunale Einrichtungen, Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen/Sonstige) zugeordnet. Dementsprechend werden Emissionen, die durch die Produktion von bspw. Konsumgütern, welche in der Kommune verbraucht, aber nicht produziert werden (graue Energie), nicht bilanziert. Ebenfalls wird im Verkehrssektor nur das Mobilitätsverhalten innerhalb der Kommune bilanziert, also keine Flugreisen und Fahrten außerhalb der Kommunengrenzen. Ebenfalls werden bei einer BISKO-konformen Bilanzierung die nicht-energetischen Emissionen aus industriellen Prozessen, Abfall- und Abwasser, sowie der Landwirtschaft aufgrund der Datenlage nicht berücksichtigt. Insofern die Daten vorliegen können die nicht-energetischen Emissionen der Landwirtschaft, jedoch außerhalb der BISKO-Bilanz im Klimaschutz-Planer betrachtet werden. Treibhausgasemissionen werden über spezifische Emissionsfaktoren anhand von Endenergieverbräuchen berechnet.

In Deutschland wird dieses Bilanzierungsprinzip BISKO (Bilanzierungssystematik kommunal) abgekürzt und wurde im Rahmen eines Projekts der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) entwickelt1. Dieses Bilanzierungsprinzip liegt auch dem verwendeten, webbasierten Tool – dem Klimaschutz-Planer – zugrunde.

¹ siehe Hertle, et al. (2019): Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Kurzfassung (Aktualisierung 11/2019).

https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf

1.1.2 Emissionsfaktoren

Für die Berechnung der Emissionen werden neben den reinen CO_2 -Emissionen die Treibhausgase Lachgas (N_2O) und Methan (CH_4) in CO_2 -Äquivalenten und mit ihren jeweiligen Vorketten bei den verwendeten Emissionsfaktoren berücksichtigt.

1.1.3 Verbrauchssektoren

Bei der Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz wurden die folgenden Verbrauchssektoren berücksichtigt:

• Private Haushalte (HH)

Der Sektor Private Haushalte berücksichtigt den Energieverbrauch der privaten Endverbraucher*innen in einer Kommune. Dies beinhaltet auch die Bewohner*innen von gewerblichen oder städtischen Immobilien. Auch die Mischnutzung von Gebäuden sollte dabei berücksichtigt werden. Eine Besonderheit auf Fehmarn ist an dieser Stelle, dass sich der Tourismus, welcher definitorisch eigentlich unter den Sektor GHD fiele, hauptsächlich im Sektor der privaten Haushalte niederschlägt. Grund dafür sind privat vermietete Ferienwohnungen, welche sich im privaten Gebäudebestand befinden. Daher sind in den folgenden Bilanzen die privaten Haushalte immer inklusive touristischer Vermietung.

Verarbeitende Industrie / Verarbeitendes Gewerbe (IND)

Aufgrund der Systematik der Statistischen Landesämter wird innerhalb der Bilanzierung der Sektor Industrie folgendermaßen unterteilt: Energieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden. Darunter fallen alle Betriebe aus diesen Wirtschaftszweigen mit mindestens 20 Beschäftigten (einzelne Bereiche werden bereits ab 10 Mitarbeitern erfasst, sofern sie Mehrbetriebsunternehmen zugehören, die insgesamt mehr als 20 Mitarbeiter haben). Im Folgenden wird dieser Sektor vereinfacht Industrie genannt.

Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Sonstige (GHD)

In diesen Sektor fallen die Energieverbräuche aller bisher nicht erfassten wirtschaftlichen Betriebe (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie Betriebe des Bergbaus, der Gewinnung von Steinen und Erden, des verarbeitenden Gewerbes mit weniger als 20 Mitarbeitenden und landwirtschaftliche Betriebe). Eine weitere Besonderheit auf Fehmarn ist der Strombezug von Booten in den Yachthäfen. Dieser wird dem Sektor GHD zugeordnet, vergleichbar den Energiebezügen privater Campingplätze, welche sich ebenfalls als gewerbliche Energieverbräuche im Sektor GHD wiederfinden.

Kommunalen Einrichtungen (KE)

Die kommunalen Einrichtungen der Stadt Fehmarn werden für eine kommunale Endenergie- und Treibhausgasbilanz gesondert ausgewiesen, damit die Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes abgebildet werden kann.

Verkehr

Im Verkehrssektor werden alle Fahr- und Verkehrsleistungen sowie teilweise Endenergieverbräuche der Verkehrsmittel erfasst, die innerhalb der Gemarkungsgrenzen der Kommune erbracht werden. Das geschieht unabhängig davon, ob der Verkehr durch die Einwohner der Kommune verursacht wird oder durch andere Personen (Pendler, Durchreisende).

1.2. BETRACHTUNG DER STATISTISCHEN RAHMENDATEN

Um die Veränderungen der Endenergieverbräuche besser einordnen zu können, ist ein Blick auf die statistischen Rahmendaten notwendig, und zwar im Speziellen die Entwicklung der Bevölkerung und der Beschäftigtenzahlen auf Fehmarn im Bilanzierungszeitraum zwischen 2015 bis 2019.

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Einwohner*innenzahl auf Fehmarn zwischen 2015 und 2019. In diesem Zeitraum blieb die Zahl der Einwohner*innen auf Fehmarn mit einem Wachstum von 1% relativ unverändert und liegt im Bilanzjahr 2019 bei 12.638 Einwohner*innen. In Abbildung 2 sind ergänzend touristische Ankünfte und Übernachtungen von 2015 bis 2019 dargestellt. Es lässt sich ablesen, dass das Tourismusaufkommen in diesen Jahren gestiegen ist, die Übernachtungen um 25% und die Ankünfte um 17%. Die Beschäftigtenzahlen im entsprechenden Zeitraum sind ebenfalls leicht gestiegen (Abbildung 3). Im Jahr 2015 lag die Zahl der Beschäftigten insgesamt bei 4189 und stieg bis 2019 um 31% auf 5491 an. Der Großteil der Beschäftigten arbeitet im nicht-verarbeitenden Gewerbe, welches im Gegensatz zum verarbeitenden Gewerbe ein stetiges Wachstum erfuhr (Abbildung 4).

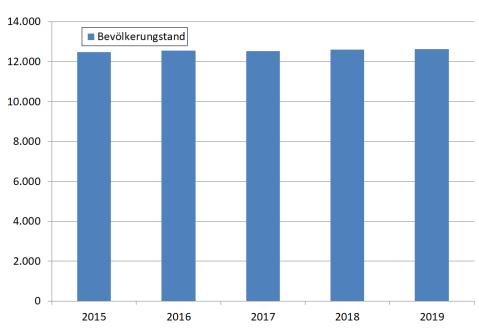


Abbildung 1: Einwohner*innenzahl auf Fehmarn 2015-2019

Abbildung 2: Touristische Ankünfte und Übernachtungen auf Fehmarn 2015-2019



Abbildung 3: Beschäftigtenzahl auf Fehmarn 2015-2019

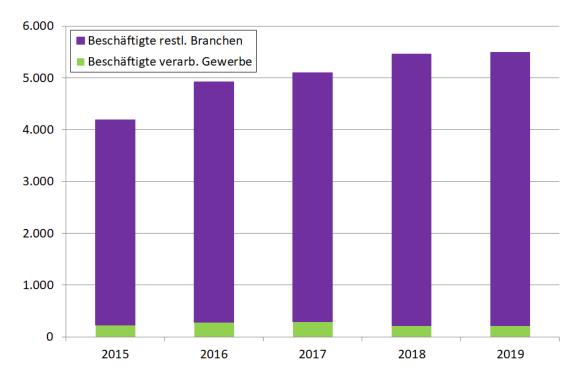
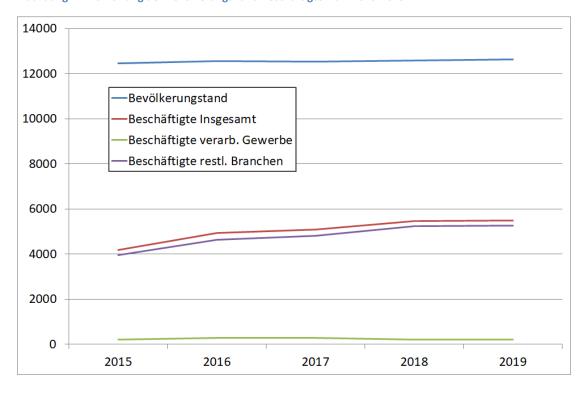


Abbildung 4: Entwicklung der Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahl 2015-2019



2. ERGEBNISSE

2.1. HINWEISE

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bilanzierung für die Jahre 2015 bis 2019 zunächst als Endenergiebilanz und danach als Treibhausgasemissionsbilanz basierend auf den Endenergieverbräuchen dargestellt. Detailbetrachtungen wurden beim Bilanzjahr 2019 vorgenommen. Das Jahr 2019 ist zugleich das Ausgangsjahr für zukünftige Bilanzierungen. Gleichzeitig gibt es bei der Fortschreibung der Bilanz für jüngere Jahre das Potenzial Bilanzierungselemente der Jahre 2015-2018 weiter zu schärfen: der Sektor Kommunale Einrichtungen weist über die Jahre unterschiedliche Datenlagen auf (siehe Punkt Datenbeschaffung und Datenlieferung). Aufgrund des geringen Anteils am gesamten Endenergieverbrauch einer Kommune ist eine Analyse der Gesamtergebnisse auch über den Bilanzierungszeitraum möglich. Auf der Seite der Energieerzeugung besteht durch die vorhandenen Windkraftanlagen eine große Überdeckung des Stromverbrauchs in der Kommune Fehmarn. Damit die Bilanzergebnisse BISKO-konform sind, wird die Treibhausgasbilanz der Kommune mit Hilfe eines bundesweit einheitlichen Emissionsfaktors für den Stromverbrauch (Bundesstrommix) berechnet. Der Klimaschutz-Planer als Instrument ermöglicht einen Vergleich dieses Bundesstrommix mit einem lokalen Strommix. Dieser Vergleich erfolgt unter 2.4.1 Lokale Stromerzeugung (S.17).

2.2. ENERGIEBILANZ NACH BISKO

2.2.1 Gesamtkommune 2015-2019

In Abbildung 4 sind die Endenergieverbräuche der Kommune nach Sektoren in MWh als Säulendiagramm dargestellt. Über die betrachteten Jahre bleiben die Verbräuche innerhalb der Sektoren gleich. Der Sektor HH ist mit 42% der größte Verbrauchssektor, gefolgt vom Verkehrssektor mit 35% und dem GHD-Sektor mit 17% (Abbildung 5). Beim Vergleich der Endenergieverbräuche der Jahre 2015 und 2019 ist ein leichter Anstieg erkennbar. So wurden im Jahr 2015 346.741,56 MWh Energie verbraucht und im Jahr 2019 mit 355.314,92 MWh etwa 2,47% mehr (Tabelle 1). Über die Zeitreihe hinweg unterliegen die Verbräuche in den einzelnen Sektoren leichten Schwankungen. Der Betrachtungszeitraum von 5 Jahren ist jedoch zu kurz, um auszumachen, ob die Energieverbräuche schwanken oder ein leichter Anstieg vorliegt. Darüber hinaus verbildlicht das Liniendiagramm (Abbildung 6) eine Stagnation.

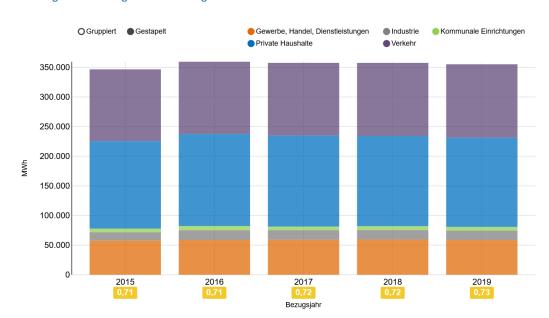


Abbildung 5: Säulendiagramm Endenergieverbräuche 2015-2019 der Gesamtkommune nach Sektoren

Abbildung 6: Anteile der Endenergiebräuche im Jahr 2019 nach Sektoren

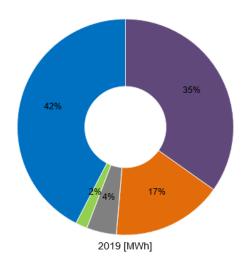


Abbildung 7: Liniendiagramm Endenergieverbräuche 2015-2019 der Gesamtkommune nach Sektoren

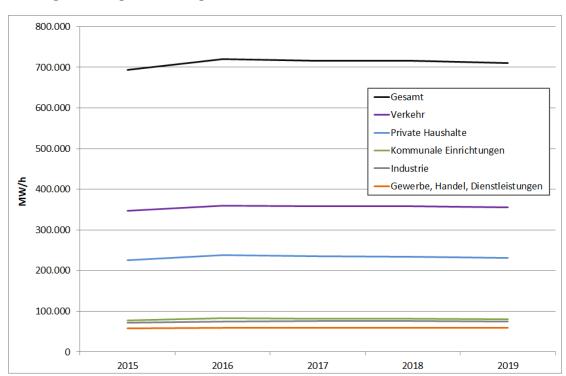


Tabelle 1: Endenergieverbräuche 2015-2019 der Gesamtkommune nach Sektoren

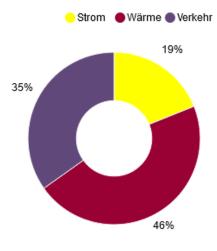
Sektoren	2015	2016	2017	2018	2019
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	57.817,77	58.759,95	59.100,81	59.420,75	58.705,04
Industrie	13.884,76	16.494,09	16.242,94	16.050,35	15.848,86
Kommunale Einrichtungen	6.206,27	7.084,56	5.956,05	6.555,02	6.213,66
Private Haushalte	147.451,35	155.359,19	153.690,77	152.432,48	150.811,60
Verkehr	121.381,42	122.221,44	122.738,87	123.205,31	123.735,75
Gesamt	346.741,56	359.919,23	357.729,44	357.663,91	355.314,92

2.2.2 Gesamtkommune 2019

Nachdem in Punkt 2.2.1 beleuchtet wurde wie die sektorale Verteilung der Verbräuche im Verlauf der Zeitreihe ist, wird im Folgenden die Verteilung der Anwendungsbereiche bzw. der Energieträger anhand des Jahres 2019 betrachtet.

In Abbildung 7 ist der Gesamtenergieverbrauch der Kommune auf die Anwendungsbereiche Verkehr, Strom und Wärme aufgeteilt. Den größten Anteil macht mit 46% die Wärmeversorgung aus, gefolgt vom Verkehr mit 35% und zuletzt der Stromverbrauch mit 19%.

Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereich im Jahr 2019



355,315 GWh/Jahr

Die Abbildung 8 zeigt auf, dass fossile Energieträger den gesamten Energieverbrauch dominieren. Zur Wärmeerzeugung dienen zu etwa gleichen Teilen Erdgas und Heizöl. Im Verkehrsbereich werden hauptsächlich Diesel und Benzin als Energieträger eingesetzt.

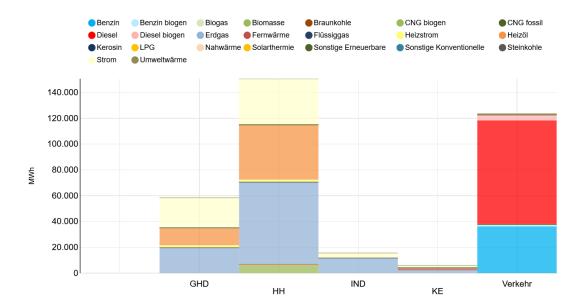


Abbildung 9: Endenergieverbräuche in MWh nach Energieträger und Sektor im Jahr 2019

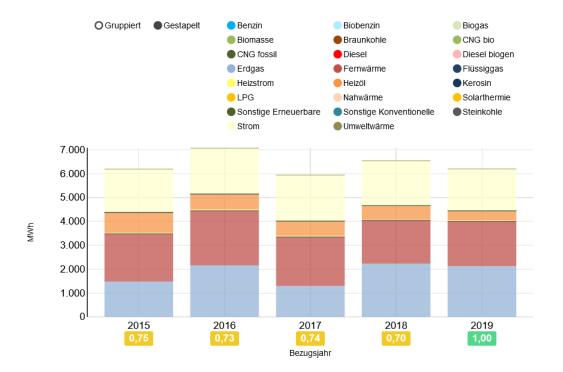
2.2.3 Kommunale Einrichtungen 2019

Da die kommunalen Einrichtungen im direkten Einflussbereich der Kommune liegen, werden diese in den folgenden Grafiken noch einmal genauer betrachtet. Eine Unschärfe beim Vergleich der Verbräuche über die Jahre hinweg liegt darin, dass für das Jahr 2019 zusätzlich Verbrauchsdaten des Tourismus-Service Fehmarn zur Verfügung stehen. Diese Daten fehlen bei den anderen betrachteten Jahren. Daher ist auch nur das Jahr 2019 mit einer Datengüte von 1,00 ausgewiesen. Zunächst werden die Kommunalen Einrichtungen in der Summe nach Ihren Verbräuchen bezüglich der jeweiligen Energieträger betrachtet und im Anschluss die Bereiche Straßenbeleuchtung, Verwaltungsgebäude, Schulen und Kitas, sowie sonstige Gebäude und Infrastruktur einzeln aufgeführt.

Die nachstehenden Maßnahmen beeinflussen die Energiebilanz oder können eine Veränderung veranlasst haben:

- Einige Gebäude werden aufgrund bestehender Katastrophenregeln für gasunabhängige Gebäude weiterhin mit Öl betrieben werden
- Erweiterung des Klärwerks aufgrund vermehrten Tourismusaufkommens
- 2018: Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED
- 2018: Umstellung des Jugendhauses von Heizöl auf Erdgas
- 2018: Vergrößerung der IT-Abteilung führt evtl. zu höheren Stromverbräuchen

Abbildung 10: Energieverbrauch der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern 2015 bis 2019



In Abbildung 10 ist zu erkennen, dass die Straßenbeleuchtung auf Fehmarn nur mit Strom und nicht mit Erdgas betrieben wird. Im Jahr 2019 ist eine Senkung des Stromverbrauchs um 43% im Vergleich zum Jahr 2018 deutlich zu erkennen. Diese basiert auf der technischen Umstellung auf LED-Beleuchtung. Jedoch ist im Verlauf der Zeitreihe zu beachten, dass der Stromverbrauch zwischen 2015 und 2017 gestiegen ist und damit zwischen 2015 und 2019 nur eine Senkung von 26% des Energieverbrauchs vorliegt.

Abbildung 11: Energieverbrauch Straßenbeleuchtung nach Energieträgern in MWh 2015-2019

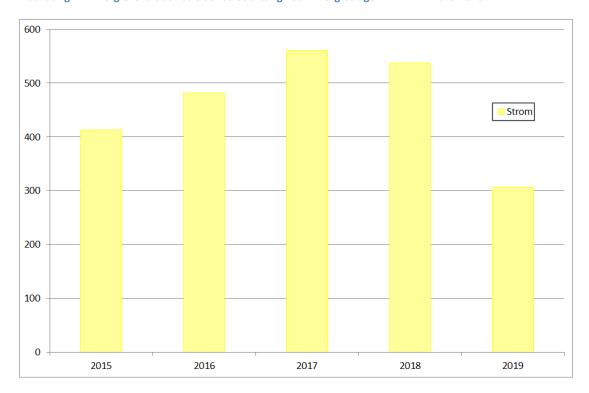


Abbildung 12: Energieverbrauch Verwaltungsgebäude nach Energieträgern in MWh 2015-2019

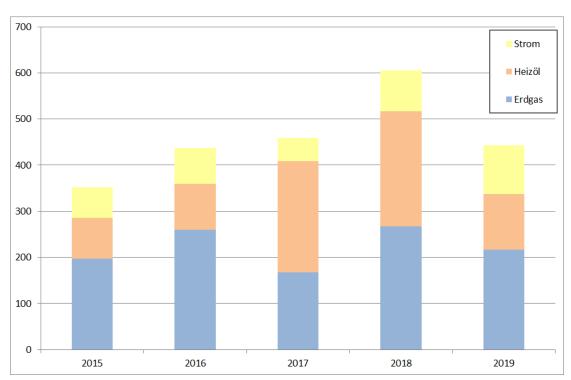


Abbildung 13: Energieverbrauch Schulen und Kitas nach Energieträgern in MWh 2015-2019

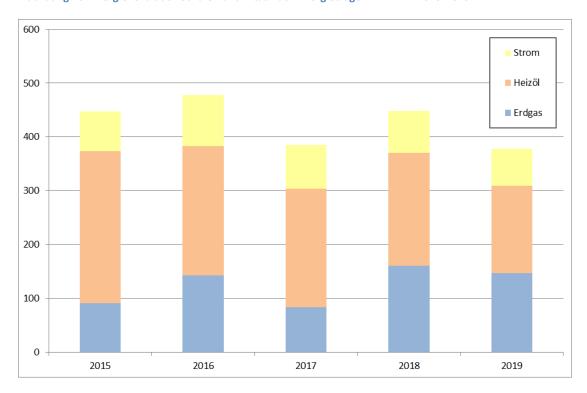


Abbildung 14: Energieverbrauch sonstiger Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern in MWh 2015-2019

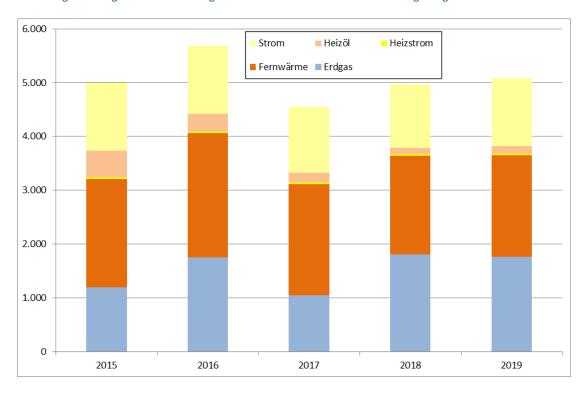


Abbildung 14 zeigt auf, dass die meisten kommunalen Verbräuche im Bereich der sonstigen Gebäude und Infrastruktur stattfinden. Unter "sonstige Gebäude und Infrastruktur" fallen

beispielsweise das Klärwerk, das Heimatmuseum, welches Heizstrom nutzt und das Schwimmbad "Fehmare", welches die Fernwärmeverbräuche verursacht.

6000 Strom ■ Heizöl 5000 Heizstrom ■ Fernwärme ■ Erdgas 4000 3000 2000 1000 0 Straßenbeleuchtung Verwaltungsgebäude Schulen Kitas Sonstige Gebäude

Abbildung 15: Energieverbrauch nach Energieträger und kommunaler Einsatzbereich in MWh im Jahr 2019

Tabelle 2: Energieverbrauch nach Energieträger und kommunaler Einsatzbereich in MWh im Jahr 2019

	Straßen- beleuchtung	Verwaltungs- gebäude	Schulen Kitas	Sonstige Gebäude
Erdgas		217	147	1.761
Fernwärme				1.890
Heizstrom				30
Heizöl		120	162	135
Strom	307	107	69	1.270

2.2.4 Kommunale Flotte 2019

In die Bilanz der kommunalen Flotte Fehmarns fließen Verbräuche der Stadtwerke Fehmarn, des Tourismus Service Fehmarn und der Fachbereiche 1, 3 und 6 ein. Da die Daten für die Zeitreihe 2015 bis 2019 nicht vollständig vorhanden sind, wird nur das Jahr 2019 betrachtet und Datenlücken in diesem Jahr mit Daten aus anderen Jahren unter der Annahme gleichbleibender Verbräuche gefüllt. Aus Abbildung 15 lässt sich entnehmen, dass 73% der Energieverbräuche der kommunalen Flotte auf dem Energieträger Benzin basieren und 22% auf Diesel. Die Anteile Biobenzin und Biodiesel sind an die bundesdurchschnittlichen Mengen angelehnt, die dem Kraftstoff beigemischt werden. Stromgeführte Fahrzeuge machen einen geringen Anteil von 0,59% aus. Ein Vergleich der Fahrleistungen durch die jeweiligen Energieträger ist aufgrund der Datenlage nicht möglich. Werden diese Endenergieverbräuche mit den spezifischen Emissionsfaktoren verrechnet ergeben sich im Jahr 2019 323,29 tCO₂-Äqu., die durch die kommunale Flotte verursacht werden.

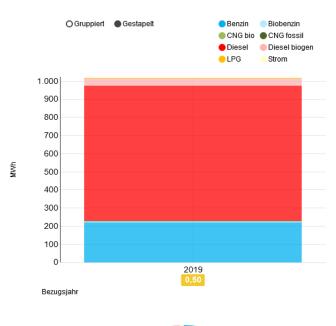
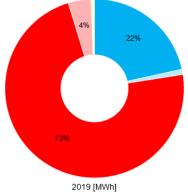


Abbildung 16: Energieverbrauch nach Energieträger des Verkehrssektors anteilig und in MWh im Jahr 2019



2.3. TREIBHAUSGASBILANZ NACH BISKO

2.3.1. THG-Emissionen der Gesamtkommune 2015-2019

Für eine BISKO-konforme Treibhausgasbilanz sind energieträgerspezifische Emissionsfaktoren in Tonnen CO₂-Äquivalente pro MWh Energieverbrauch vorgegeben, die mit der Energiebilanz in MWh verrechnet werden, sodass die Menge der Emissionen in Tonnen CO₂-Äquivalente abgebildet werden kann. Entsprechend der stagnierenden Energieverbräuche auf Fehmarn zwischen 2015 und 2019 sind auch nur geringe Veränderungen der Treibhausgasemissionen zu verzeichnen. Ein leicht absinkender Trend ist erkennbar, welcher sich auf den sinkenden Emissionsfaktor des Bundesstrommix zurückführen lässt. Der Emissionsfaktor für den Bundesstrommix wird aus den zugänglichen Daten aller Stromerzeugungsanlagen in Deutschland berechnet, sodass dieser Emissionsfaktor durch den allgemeinen Zubau erneuerbarer Stromerzeugungsanlagen in ganz Deutschland sinkt.

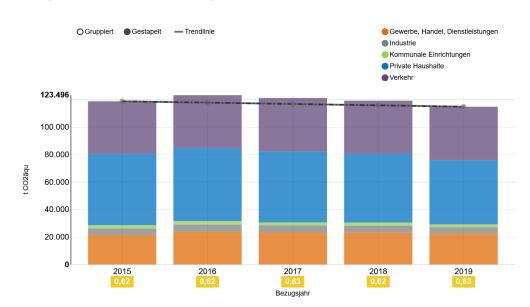


Abbildung 17: THG-Emissionen in t CO₂-Äqu. nach Sektoren 2015-2019

Tabelle 3: Treibhausgasemissionen in Tonnen nach Sektoren im Jahr 2019

Sektoren	2015	2016	2017	2018	2019
Sektoren	2015	2010	2017	2010	2019
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	24.914,76	24.275,62	23.671,97	23.290,79	21.236,4
Industrie	4.775,01	5.302,99	5.088,65	5.060,69	4.776,86
Kommunale Ein- richtungen	2.285,22	2.490,65	2.151,16	2.254,82	2.002,55
Private Haushalte	52.368,13	53.559,27	51.710,42	50.432,7	47.114,87
Verkehr	38.386,46	38.602,93	38.801,24	38.781,23	38.917,52
Gesamt	122.729,58	124.231,46	121.423,44	119.820,24	114.048,2

2.3.1. THG-Emissionen Pro-Kopf 2015-2019

In Abbildung 17 sind die THG-Emissionen der Einwohner Fehmarns pro Kopf in t CO_2 -Äquivalenten pro Einwohner angeben. Diese liegen im Jahr 2015 bei 9,9 Tonnen CO_2 -Äquivalente pro MWh und im Jahr 2019 bei 9,1 Tonnen CO_2 -Äquivalente pro MWh . Wie in der vorangehenden Grafik beschrieben, ist der sich stets verbessernde Emissionsfaktor des Bundesstrommixes ein Grund für die sinkenden Emissionen pro Kopf.

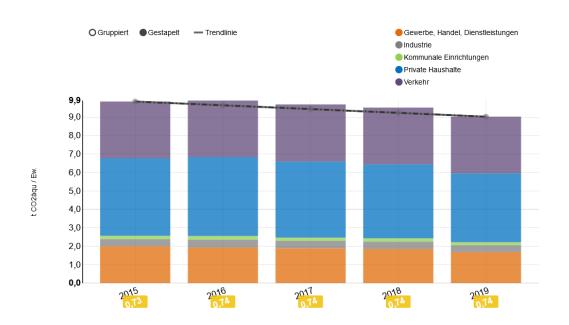


Abbildung 18: THG-Emissionen pro-Kopf in t CO₂-Äqu. nach Sektoren 2015-2019

2.4. INDIKATORENWERTE

Im Klimaschutz-Planer ist ein Benchmark-System integriert, welches es ermöglicht verschiedene Indikatorwerte mit anderen Kommunen der gleichen Größenklasse und dem Bundesdurchschnitt zu vergleichen. In Abbildung 19 ist die Auswahl der aussagekräftigsten Indikatoren für die Stadt Fehmarn zu sehen. Die Grafik basiert auf einer Skala von 0-10 und enthält folgende Angaben:

- den Wert der Kommune (blau)
- den Bundesdurchschnitt der jeweiligen Kennzahl (orange)
- den Durchschnitt aller Kommunen in der betreffenden Größenklasse (grün)
- den Wert der Kommune mit der höchsten Gesamt-Punktezahl in der jeweiligen Kommunen-Größenklasse (Best Practice-Kommune)

Die jeweiligen absoluten Werte eines Indikators werden über eine Bepunktung auf einer Skala von 0-10 eingeordnet. Anzustreben ist jeweils ein hoher Indikatorwert. Folgendes kann in Verbindung mit den bisherigen Ergebnissen aus den Indikatorwerten interpretiert werden:

- 1) Die Gesamttreibhausgasemissionen der Stadt Fehmarn entsprechen etwa einer durchschnittlichen Kommune dieser Größenklasse (Kommunen bis 20.000 Einwohner*innen).
- 2) Im Bereich der erneuerbaren Energien für Strom erreicht Fehmarn den Bestwert, was sich auf die Windkraft zurückführen lässt.
- 3) Im Bereich der erneuerbaren Energien für Wärme liegt Fehmarn hingegen unter dem Durchschnitt vergleichbarer Kommunen.
- 4) Der Energieverbrauch der privaten Haushalte liegt über dem durchschnittlichen Verbrauch in anderen Kommunen. Dies ist mit den touristischen Strukturen privater Ferienwohnungen zu erklären (siehe 1.1.3 und 3.2).
- 5) Der Energieverbrauch des GHD-Sektors liegt unter dem Bundes- und Kommunendurchschnitt. Dies deckt sich mit der Annahme, dass der Tourismus, welcher eigentlich unter den GHD Sektor fällt, auf Fehmarn hauptsächlich im Sektor private Haushalte zugeordnet ist.
- 6) Die absoluten Treibhausgasemissionen der kommunalen Einrichtungen liegen über dem Durchschnitt von Kommunen gleicher Größenklasse.
- 7) Der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung in kWh pro Einwohner liegt auf Fehmarn unter dem Durchschnitt ähnlicher Kommunen, was sich auf die Umstellung auf LED-Straßenbeleuchtung zurückführen lässt.

Abbildung 19: Auswahl aussagekräftiger Indikatoren



2.5. ERGEBNISSE AUSSERHALB VON BISKO

2.4.1 Lokale Stromerzeugung

Eine Bilanz mit Betrachtung der lokalen Stromproduktion ist nicht konform mit der Bilanzierungsmethodik (sprich: BISKO-konform), da für diesen Standard der Bundesstrommix herangezogen wird. Dennoch spiegelt ein Vergleich der lokalen Emissionen des Stromverbrauchs bzw. die Betrachtung der lokalen Stromproduktion die Bemühungen einer Kommune wider, einen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Auf Fehmarn befinden sich zur Stromproduktion aus Windkraft ein Mittelspannungsnetz, das von der SH-Netz GmbH betrieben wird und ein Hochspannungsnetz, das von der Fehmarn-Energie GmbH betrieben wird. Der Anschlusspunkt zur Einspeisung des Stroms aus dem Hochspannungsnetz in das bundesweite Stromnetz befindet sich nicht auf der Insel Fehmarn, sondern auf dem Festland in der Gemeinde Göhl im Kreis Ostholstein in Schleswig-Holstein. Daher zählt bei einer Bilanzierung nach dem Territorialprinzip diese Erzeugung offiziell nicht zu Fehmarn, jedoch wurde der Bau der Windkraftanlagen durch Fehmarn veranlasst und der Anschluss aus Genehmigungsgründen auf dem Festland vorgenommen. Für eine Bilanzierung müssen die Erzeugungsdaten sowohl bei der SH-Netz GmbH, als auch bei Fehmarn-Energie GmbH angefragt werden. Die Insel Fehmarn produzierte im Jahr 2019 576.802 MWh Strom (siehe Abbildung 20). Das entspricht einer Deckung von 857% ihres eigenen Stromverbrauchs und einem Stromexport von 509.529 MWh.

Aus Abbildung 20 lässt sich die Zusammensetzung der Stromproduktion aus Photovoltaik-, Biomasse und Windkraftanlagen auf Fehmarn ablesen (Säulen). Die gelb-graue Linie stellt den Stromverbrauch dar. Wie bereits aus den genannten Zahlen ablesbar wird der eigene Strombedarf weit überdeckt und Windkraft ist der dominante erneuerbare Energieträger.

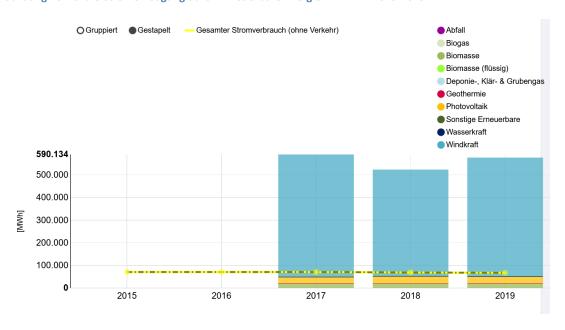


Abbildung 20: Lokale Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien in MWh 2015-2019

Tabelle 4: Lokale Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien in MWh 2015-2019

Energieträger	2015	2016	2017	2018	2019
Biomasse			21.505	20.942	21.357
Photovoltaik			28.630	32.253	30.499
Windkraft			539.999	470.136	524.597
Gesamter Stromverbrauch					
(ohne Verkehr)	70.714	70.732	70.640	68.755	67.273

In Abbildung 21 sind die Emissionen des Stromverbrauchs auf Fehmarn berechnet über den Emissionsfaktor des Bundesstrommix im Vergleich zur Berechnung über den lokalen Strommix dargestellt und in Tabelle 4 die entsprechenden Werte gelistet. Es ist klar zu erkennen, dass die Stromverbräuche über den lokalen Mix betrachtet bedeutend geringere Emissionen verursachen, nämlich nur 2,6% der Emissionen gegenüber dem Bundesstrommix bzw. einem BISKO-konformen Bilanzergebnis.

Abbildung 21: Vergleich der THG-Emissionen in t CO₂-Äqu. des Stromverbrauchs berechnet mit Emissionsfaktor des Bundesstrommix und des lokalen Mix

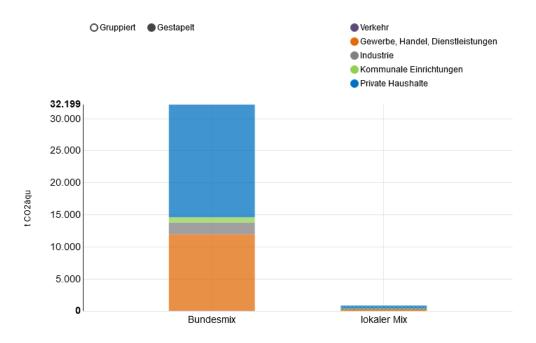


Tabelle 5: Vergleich der THG-Emissionen in t CO2-Äqu. des Stromverbrauchs berechnet mit Emissionsfaktor des Bundesstrommix und des lokalen Mix

Sektoren	Bundesmix	lokaler Mix
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	11.932	314
Industrie	1.805	47
Kommunale Einrichtungen	852	22
Private Haushalte	17.568	462
Verkehr	43	1
Gesamt	32.199	846

2.4.2 Emissionen durch die Landwirtschaft

Fehmarn ist mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von 12.500 ha in Relation zur Gesamtfläche der Insel von 18.500 ha eine landwirtschaftlich geprägte Insel. Daher ist ein Blick auf die nicht-energetischen Emissionen außerhalb der BISKO-Bilanz sinnvoll. Aus Abbildung 22 lässt sich der Anteil der nicht-energetischen Emissionen der Landwirtschaft sowie die Anteile der energetischen Emissionen der Verbrauchssektoren ablesen. Auf Basis der Viehbestände und Landwirtschaftsflächen auf Fehmarn (Tabelle 5) im Jahr 2019 können die etwas mehr als 20.000 Tonnen THG-Emissionen (16.955,98 aus dem Boden, 3.528,67 aus der Viehhaltung) den unterschiedlichen nicht-energetischen Emissionsquellen der Landwirtschaft zugeordnet werden (siehe Abbildung 23). Ein Drittel dieser nicht-energetischen Emissionen entfällt auf die Verwendung von Mineraldünger auf Basis fossiler Energieträger. Zur Erinnerung: die energetischen Emissionen (Emissionen auf Basis von Endenergieverbräuchen) sind im Sektor GHD bilanziert.

Abbildung 22: Anteile der energetischen Emissionen aller Sektoren und nicht energetischen Emissionen der Landwirtschaft im Jahr 2019 (134.533t CO₂-Äquivalente)

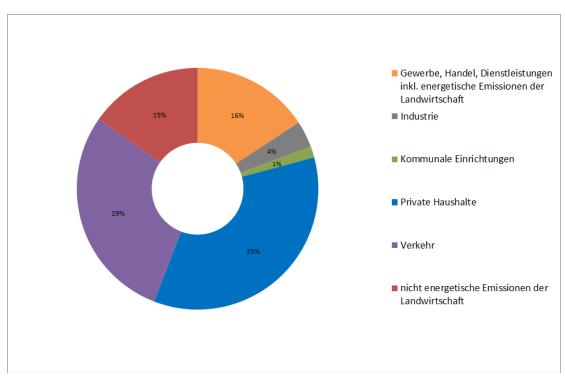
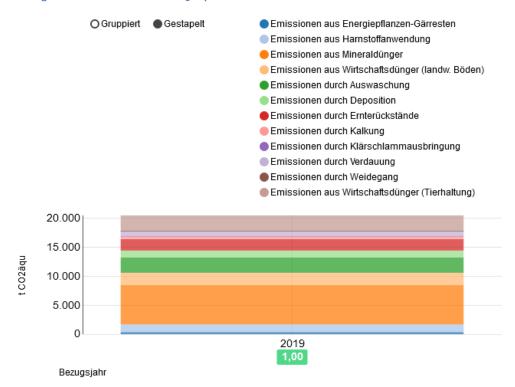


Abbildung 23: THG-Emissionen in t CO₂-Äqu. der Landwirtschaft 2019



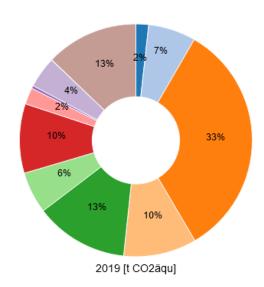


Tabelle 6: Landwirtschaftlich genutzte Flächen in ha und Viehbestand

Landwirtschaftliche Fläche	Viehbestand
5.000 ha Weizen	80 Milchkühe
3.000 ha Gerste	20.000 Schweine
3.000 ha Raps	300 Schafe
500 ha Energiemais	30.000 Hühner
100 ha Futtermais	
900 ha sonstiges	

3. REGIONALE BESONDERHEITEN

3.1 GRENZNAHER GÜTERVERKEHR

Auf der Insel Fehmarn entsteht nach Beobachtung des Klimaschutzteams ein zusätzliches Verkehrsaufkommen aufgrund des grenznahen Güterverkehrs. Unter grenznahem Güterverkehr sind primär Verkehrsbewegungen zwischen Puttgarden und Burg gemeint, die dem Zweck dient, per Privatfahrzeug und Fähre Güter von der Insel nach Schweden zu exportieren.

Die Verkehrsbilanz für Fehmarn basiert auf dem Verkehrsmodel TREMOD des Instituts für Energie und Umwelt (ifeu). Das Verkehrsmodell ermittelt Verkehrsbewegungen von Quell-, Transit- und Zielverkehr durch Verkehrszählstellen. Die Ergebnisse von Verkehrszählungen werden weiterhin mit statistischen Basisdaten der Kommune verrechnet, um die Verkehrsbewegung ganzheitlich abzuschätzen. Die nächstgelegene Verkehrszählstelle die Insel Fehmarn betreffend befindet sich an der B207 auf Höhe von Großenbrode. Demnach werden Bewegungen auf der Insel, die sich in Grenznähe abspielen und ein bundesdurchschnittliches Verkehrsaufkommen überschreiten, nicht erfasst. Auch eine Bewegung von Touristen auf der Insel wird nicht erfasst, da diese nicht in der Einwohnerstatistik einberechnet sind. Somit sind die Verkehrsdaten der aktuellen Bilanz etwas unscharf und werden sich voraussichtlich von den Ergebnissen bzw. lokalen Datenerhebungen im Rahmen des aufzustellenden kommunalen Mobilitätskonzepts unterscheiden.

3.2 TOURISMUS

Emissionen, die durch den Tourismus verursacht werden, können auf Fehmarn nur schwer beziffert werden: die meisten Ferienwohnungen befinden sich an oder in Privatgebäuden und damit werden deren Energieverbräuche im Sektor private Haushalte (HH) mit erfasst. Durch den Tourismus bewegen sich und leben mehr Menschen auf der Insel als in der Einwohnerstatistik angegeben. Um Touristen als theoretische Einwohner auf Fehmarn zu berücksichtigen, wurden Erhebungen des Tourismusservice Fehmarn herangezogen. Mithilfe dieser können pro-Kopf-Emissionen auch unter Berücksichtigung dieser Personengruppe berechnet werden. Die Zahl der touristischen Übernachtungen wurde dafür durch 365 Tage geteilt, sodass das Ergebnis eine Anzahl von Menschen ist, die theoretisch ein ganzes Jahr auf der Insel verbrachten. Dieses Vorgehen wurde im Folgenden für das Tourismusaufkommen und die Emissionen des Jahres 2019 angewendet.

Tabelle 7: Tourismuszahlen Januar bis Dezember 2019 des Tourismusservice Fehmarn

Ankünfte	Übernachtungen	Theoretische Einwohner
422.169	2.640.608	7.235

Diese zusätzlichen, theoretischen Einwohner wurden bei einer Berechnung der pro-Kopf-Emissionen berücksichtigt, indem sie zur regulären Einwohnerzahl der Insel hinzuaddiert wurden.

Tabelle 8: Treibhausgasemissionen der Gesamtkommune pro Kopf mit und ohne Tourismus

	reguläre Einwohner*innen	mit zusätzlichen theoreti- schen Einwohner*innen (Touristen)
CO ₂ -Äquivalente (in Tonnen)	114.967	114.967
Einwohner*innen	12.638	19.873
CO₂-Äquivalente pro	9,1	5,8
Einwohner*in (in Tonnen)		

Das Ergebnis dieser Betrachtung ist, dass die pro-Kopf-Emissionen von 9,1t CO₂-Äqu/Ew. auf die tatsächliche Menge von Menschen auf der Insel gerechnet bei 5,8t CO₂-Äqu/Ew. liegen.

Diese Betrachtung ist nicht BISKO-konform und beinhaltet die folgende Unschärfe:

- Touristen bewegen sich hauptsächlich in der Sommersaison von April bis Oktober auf der Insel und nicht gleichmäßig über das Jahr verteilt. Somit weisen die theoretischen Einwohner*innen kein typisches Verhalten von Einwohner*innen auf (z.B. spielt energieintensives Heizen in den Sommermonaten keine Rolle). Daher sollten Touristen nicht als vollwertige Einwohner*innen gezählt werden
- Der Tourismus ist der stärkste Wirtschaftszweig auf Fehmarn und dient dem Lebensunterhalt der Menschen auf Fehmarn. Daher zählt dieser Ebenso wie vergleichsweise die Emissionen von Industrie an Industriestandorten zur Treibhausgasbilanz der Insel

4. HERANGEHENSWEISE

4.1. ÜBERSICHT DATENQUELLEN

Tabelle 9: Übersicht der Datenquellen

Zuordnung	Daten
Stadtverwaltung Fehmarn, Fachbe-	
reich (FB) Bauen und Häfen	Verbräuche kommunaler Liegenschaften
Tourismusservice Fehmarn (TSF)	Verbräuche kommunaler Liegenschaften des TSF
FehMare Betriebsgesellschaft mbH	Strom- und Fernwärmeverbräuche des FehMare
Bürgerbus Fehmarn e.V.	Verbräuche Bürgerbusse
Deutsche Bahn	Verbräuche Linienbusse
	Klima-Navi, leitungsgebundene Energieträger
SH-Netz AG	(Strom, Erdgas, Fernwärme, Umweltwärme)
	Kesseldaten nicht-leitungsgebundener Energieträ-
Schornsteinfeger	ger (Heizöl, Erdgas, Kohle, Biomasse)
Fehmarn-Netz GmbH & Co. KG	Stromerzeugung aus Windkraft

4.2. DATENBESCHAFFUNG UND DATENLIEFERUNG

Die Datenabfrage erfolgte durch die Stadt Fehmarn, da die Ausgabe von Daten an öffentliche Stellen meist unproblematisch ist. Das Klima-Bündnis bereitete hierfür Datenabfragebögen und Anschreiben vor. Sobald die Daten bereitgestellt worden sind, leitete die Stadt Fehmarn diese weiter, sodass das Klima-Bündnis diese prüfen und in den Klimaschutz-Planer überführen konnte.

Die Bilanzerstellung für die Zeitreihe von 2015 bis 2019 war mit einigen Herausforderungen verbunden. Teilweise konnten keine vollständigen Zeitreihen von den Datenquellen bereitgestellt werden (Tabelle 9).

Tabelle 10: Datenverfügbarkeit 2015-2019

Datensatz	2015	2016	2017	2018	2019
Schornsteinfeger (Biomasse, Erdgas, Flüssiggas, Heizöl, Kohle)					
Stromverbrauch gesamt					
Stromverbrauch sektoral					
Stromverbrauch Anwendungen					

Gasverbrauch gesamt			
Gasverbrauch sektoral			
Kommunale Einrichtungen stationär			
Kommunale Flotte			

Farbe	Bedeutung		
	Daten vorhanden		
	Daten nicht vorhanden		
	Daten teilweise vorhanden		

Die Daten der Schornsteinfeger stehen in allen Jahren zur Verfügung.

Die Daten für die **leitungsgebundenen Energieträger** (Strom, Erdgas, Fernwärme, Umweltwärme) für die Jahre 2015 bis 2019 sind nicht als Primärdaten zugänglich, sondern nur aus dem Treibhausgasmonitoringtool "Klima-Navi" der Schleswig-Holstein Netz-AG zu entnehmen. Im Klima-Navi sind die Gesamtverbräuche dieser Energieträger nicht separat ausgewiesen. Auch auf schriftliche Anfrage des Bürgermeisters wurden keine Primärdaten zur Verfügung gestellt. In der Regel fällt der Sektor Kommunale Einrichtungen (KE) tariflich unter den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und wird vom Netzbetreiber nicht separat ausgewiesen. Ohne einen Wert für die Gesamtverbräuche kann nicht nachvollzogen werden, ob die Verbräuche der kommunalen Einrichtungen als zusätzliche Information bereitgestellt werden und im Sektor Gewerbe Handel, Dienstleistung enthalten sind oder nicht. Daher ist eine korrekte sektorale Aufteilung der Verbräuche über alle Jahre hinweg nicht gegeben. Unter diesen Umständen konnte nicht aufgeklärt werden wieso die Verbräuche der kommunalen Einrichtungen im Klima-Navi höher sind als die Verbräuche, die die Kommunalverwaltung selbst dokumentierte. Die Differenz dieser Verbräuche wurde im Rahmen dieser Bilanzierung dem Sektor GHD zugeordnet.

Die Daten der **kommunalen Einrichtungen stationär** sind nur für das Basis-Bilanzjahr 2019 vollständig verfügbar. In den Jahren 2015 bis 2018 fehlen die Verbräuche des Tourismus-Service Fehmarn.

Die Daten der **kommunalen Flotte** sind in allen Jahren unvollständig. Es fließen Verbräuche der Stadtwerke Fehmarn, des Tourismus Service Fehmarn und der Fachbereiche 1, 3 und 6 ein. Datenlücken wurden mit Daten aus anderen Jahren unter der Annahme gleichbleibender Verbräuche geschlossen. Um Datenlücken durch Annahmen besser zu schließen, fehlt jedoch eigentlich die Information wann Fahrzeuge angeschafft wurden.

4.3 BESONDERHEITEN IN DER DATENÜBERTRAGUNG

4.3.1 Übertragen der leitungsgebundenen Energieträger

Die Daten der Energieträger Strom, Erdgas, Fernwärme, Umweltwärme mussten dem Treibhausgasmonitoringtool "Klima-Navi" der SH-Netz AG entnommen werden. Es wurden nur Daten mit der höchsten Datengütestufe (5) verwendet. Da im Klima-Navi keine Gesamtver-

bräuche ausgewiesen sind, musste davon ausgegangen werden, dass die Summe der Verbräuche der einzelnen Sektoren den Gesamtverbrauch abbilden. Diese Annahme ist für die folgende Datenunschärfe relevant. Die Verbräuche des Sektors Kommunale Einrichtungen sind laut Klima-Navi höher als die Verbräuche aus den Erhebungen der Kommune selbst. Es wird angenommen, dass die Erhebungen der Kommune verlässlichere Daten sind als die des Klima-Navi. Daher werden die Verbräuche des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistung nur als Restgröße des Gesamtverbrauchs abzüglich der privaten Haushalte, der Industrie und der kommunalen Einrichtungen eingetragen. Der TSF ist ein Eigenbetrieb der Stadt Fehmarn. Gleichzeitig ist der TSF gewerblich tätig. Deshalb wird der Strombezug von Booten im Yachthafen des TSF dem Sektor GHD zugeordnet.

4.3.2 Eintragen der Verkehrsdaten

Für die Verkehrsbilanz liegen für das Jahr 2021 Fahrleistungen der Linienbusse vor. Aufgrund geringer Fahrplanänderungen werden diese Fahrleistungen für die Jahre 2015-2019 übernommen. Weiterhin liegen Verbräuche der Bürgerbusse sowohl als Fahrleistung, als auch in MWh Diesel vor. Eine einfache Addition dieser Fahrleistungen ist nicht möglich, da es sich bei den Bürgerbussen um kleinere Busse als bei den Linienbussen handelt. Die gleiche Fahrleistung erfordert daher einen unterschiedlichen Energieaufwand.

Im Klimaschutz-Planer wurden daher zunächst die Fahrleistungen der Linienbusse eingetragen und der vom Klimaschutz-Planer berechnete Energieverbrauch notiert. Anschließend wurden die Energieverbräuche (Diesel) in MWh der Linien- und Bürgerbusse addiert und in den Klimaschutz-Planer als Direkteingabe eingetragen.

Ähnlich wurde bei der Eintragung der Elektrofahrzeuge der kommunalen Flotte vorgegangen. Hier lagen ebenfalls Verbräuche als Fahrleistungen und als MWh Strom vor. Die Umrechnung wurde mit dem Klimaschutz-Planer vorgenommen und die Summe der Verbräuche (Strom) in MWh als Direkteingabe eingetragen.

4.3.3 Eintragen der Daten des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Beim BAFA können Daten zum Verbrauch der Energieträger Biomasse, Umweltwärme und Solarthermie erfragt werden. Die Datenlage auf Fehmarn lässt es zu die Verbräuche der Biomasse aus den Erhebungen der Schornsteinfeger und den Verbrauch der Umweltwärme aus den Daten des Energieversorgers zu entnehmen. Beim Eintragen der Solarthermiedaten muss beachtet werden, dass es sich bei der Zahl des jeweiligen Bilanzierungsjahres um die zusätzlich geförderte Fläche Solarthermie in diesem Jahr handelt. Das heißt um die tatsächliche Fläche eines Jahres zu berechnen, müssen die geförderten Flächen der vorangehenden Jahre aufsummiert werden und die Summe aller geförderten Flächen eingetragen werden. Im Klimaschutz-Planer erfolgt anschließen im Hintergrund eine Berechnung die anhand der geförderten Fläche einen Anteil Solarthermie ohne Förderung abschätzt.

5. POTENZIALE FÜR KOMMENDE BILANZIERUNGEN

Das regelmäßige Aufstellen einer Treibhausgasbilanz ist ein Prozess der stetig verbessert werden kann, indem beispielsweise bessere Datengrundlagen beschafft werden. Für die Bilanzierung auf Fehmarn liegen Potenziale der Verbesserung in der Beschaffung der Gesamtverbräuche der leitungsgebundenen Energieträger Strom, Erdgas und Fernwärme, so-

dass die sektoralen Verbräuche plausibilisiert werden können. Weiterhin können in der Zeitreihe für weitere Jahre Verbrauchsdaten des TSF und der kommunalen Flotte vervollständigt werden, da diese Werte aktuell nur im Jahr 2019 vollständig vorliegen. Sofern in Zukunft ein eigenes Verkehrsmodell, hervorgehend aus der Aufstellung eines lokalen Mobilitätskonzepts, zur Verfügung steht, können dessen Verbrauchsdaten ebenfalls in den Klimaschutz-Planer eingepflegt werden. Das lokalspezifische Bild des Wärmeverbrauchs kann verbessert werden, wenn beispielsweise Betreiber der vorhandenen Blockheizkraftwerke auf der Insel ausfindig gemacht werden und anschließend die jeweiligen Energieerzeugungsanlagen mit ihren Input- und Outputdaten in der Bilanz ergänzt werden. Gegebenenfalls kann ein Kontakt über den Schornsteinfeger oder die untere Immissionsschutzbehörde hergestellt werden oder dem Marktstammdatenregister entnommen werden. Auch das lokalspezifische Bild der Stromerzeugung kann noch etwas nachgeschärft werden, da aktuell drei Windkraftanlagen auf der Insel privat betrieben werden. Hier könnte in Zukunft ebenfalls ein Kontakt hergestellt und die Energieeinspeisedaten abgefragt werden.

6. FAZIT

Auf Basis der betrachteten Zeitreihe 2015-2019 zeigt die Bilanzierung der Kommune Fehmarn eine stagnierende Entwicklung der Endenergieverbräuche. Die Treibhausgasemissionen verbessern sich leicht aufgrund des Trends des Bundesstrommix über die Jahre. Der Großteil der Endenergieverbräuche und der damit einhergehenden Treibhausgasemissionen basieren auf fossilen Energieträgern für die Wärmebereitstellung und dem Verkehr: 81% des Gesamtenergieverbrauchs werden hauptsächlich durch fossile Energieträger gedeckt. Für den sehr guten Emissionsfaktor des lokalen Strommix ist die hohe Überdeckung des Strombedarfs durch Windkraftanlagen hervorzuheben. Jedoch macht der Stromverbrauch in Fehmarn in 2019 nur 19% des Gesamtenergieverbrauchs der Kommune aus. Bilanziell kann Fehmarn selbst mit den aktuellen Energieverbräuchen seinen Energieverbrauch zu 100% durch Stromerzeugung decken, inklusive des gesamten Verkehrssektors und der Wärmebereitstellung. Die einzelnen beschriebenen Unschärfen durch Datenverfügbarkeit, Modellrechnungen und dem Energieverbrauch des Sektors Kommunale Einrichtungen wirken sich auf die Bilanzierung ggfs. nur minimal aus und können deshalb in der Gesamtschau über die Zeitreihe aktuell vernachlässigt werden.

7. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Auf Basis der Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanzierung der Stadt Fehmarn können folgende Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Um eine Reduktion der Energieverbräuche und damit auch der Treibhausgasemissionen für den Verkehrssektor zu erreichen, könnte die Stadt Fehmarn die Anreise von Touristen per Zug vom Festland intensivieren. Damit einher geht auch der Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel und Fahrradinfrastruktur durch, z.B. stromgeführte Bürger-, Linienbusse, Leihstationen für Fahrräder und ggfs. auch Lastenräder, um eine möglichst autofreie Mobilität auf der Insel zu unterstützen. Auch ohne die Intensivierung der Touristenanreise per Zug ist der Ausbau der Mobilitätsinfrastruktur ein wichtiger Aspekt für die Entwicklung hin zu einer treibhausgasneutralen Kommune. Für den Individualverkehr bietet sich die Stromüberdeckung durch die Windkraftanlagen auch an, die Ladeinfrastruktur stromgeführter Fahrzeuge auszubauen. Einerseits kann dann der vor Ort erzeugte Strom ggfs. direkt genutzt werden, andererseits reduzieren sich die Treibhausgasemissionen durch Fahrzeuge, weil keine Emissionen durch fossile Kraftstoffe anfallen. Eine Form der Entwicklung könnte sein

vergleichbar zu einer Umweltzone in Großstädten oder den autofreien Nordseeinseln, dass auf der Insel nur noch E-Fahrzeuge für den Verkehr zugelassen werden.

Für den Gebäudebestand gilt es Anreize zu setzen, damit die Wärmebereitstellung durch fossile Energieträger (auf Fehmarn mehrheitlich durch Erdgas und Heizöl) beendet wird, beziehungsweise erneuerbare Energieträger für die Energiebereitstellung genutzt werden. In der Mehrzahl betrifft dies den privaten Gebäudebestand bzw. den Sektor private Haushalte. Hier gilt es deshalb die Sanierungsrate zu steigern, um durch energieeffizientere Gebäude weniger Energie zu verbrauchen, die Wärmebereitstellung auf Erneuerbare Energien umzustellen und die eigene, individuelle Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen zu prüfen bzw. voranzubringen (z.B. mit Hilfe der kommunalen, aufsuchenden Energieberatungskampagne Energiekarawane). Ebenfalls sollten Auflagen für Neubauten sowohl über Bauleitplanung, als auch für die Gebäude der kommunalen Verwaltung erteilt werden bezüglich der eingebauten Heizungsart (Herleitung über § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB und konkretisiert, z.B. über den Steckbrief Erneuerbare Energien (PDF, 166KB) in der Stadt Hamm). Neben den konkreten Umsetzungen in Bauleitplanungen nimmt auch das Rechtsgutachten von Germanwatch Kommunaler Klimaschutz im Spannungsfeld zwischen Aufgabe und Finanzierung am Beispiel der kommunalen Wärmeplanung und des kommunalen Klimaschutzmanagements direkt Bezug auf die Bauleitplanung (S.30ff) und stellt neben Bezügen zum BauGB auch Bezüge zu Art. 20 a GG und Beschlüssen des BVerfG her (Beschluss v. 24.3.2021, Az. 1 BvR 2656/18 u.a.).

Die Kommune sollte alles dafür tun, die rechtlichen und technischen Voraussetzungen für eine strombasierte Infrastruktur für Strom- und Wärmebereitstellung sowie Mobilität zu schaffen. Ansonsten ist das Ziel Fehmarn 2030 klimaneutral nicht zu erreichen. Es braucht dafür die Umsetzung hoch effektiver Maßnahmen und entsprechende Entscheidungen durch die Politik. Über weitere Projekte wie das kommunale Mobilitätskonzept, das Interreg-Projekt "energieautarke Insel", und den angestrebten Netzauf- und umbau geht dies die Kommunalverwaltung dies direkt an.

Für weitergehende Vernetzung und Erfahrungsaustausch ist die Stadt Fehmarn Mitglied des Klima-Bündnis e.V.. Dadurch hat sie direkten Zugang zu Angeboten und Informationen im kommunalen Klimaschutz sowie zu direkter Unterstützung des Klima-Bündnis bei Aktivitäten wie dem Klimaschutz-Monitoring. Im Anhang sind verschiedene Angebote des Klima-Bündnis e.V. aufgeführt.

Für das Klimaschutz-Monitoring empfiehlt sich nach dem Auftakt der Bilanzerstellung im Zeitraum 2015-2019 ein regelmäßiges Controlling aufzubauen, um die quantifizierbaren Entwicklungen der Kommune Fehmarn in der Klimaschutzarbeit im Blick zu behalten und korrigierend eingreifen zu können.

8. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Einwohner*innenzahl auf Fehmarn 2015-20196
Abbildung 2: Touristische Ankünfte und Übernachtungen auf Fehmarn 2015-2019 7
Abbildung 3: Beschäftigtenzahl auf Fehmarn 2015-2019
Abbildung 4: Entwicklung der Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahl 2015-2019
Abbildung 5: Säulendiagramm Endenergieverbräuche 2015-2019 der Gesamtkommune nach Sektoren
Abbildung 6: Anteile der Endenergiebräuche im Jahr 2019 nach Sektoren
Abbildung 7: Liniendiagramm Endenergieverbräuche 2015-2019 der Gesamtkommune nach Sektoren
Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereich im Jahr 2019 11
Abbildung 9: Endenergieverbräuche in MWh nach Energieträger und Sektor im Jahr 2019 . 12
Abbildung 10: Energieverbrauch der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern 2015 bis 2019
Abbildung 11: Energieverbrauch Straßenbeleuchtung nach Energieträgern in MWh 2015- 201914
Abbildung 12: Energieverbrauch Verwaltungsgebäude nach Energieträgern in MWh 2015-201914
Abbildung 13: Energieverbrauch Schulen und Kitas nach Energieträgern in MWh 2015-2019
Abbildung 14: Energieverbrauch sonstiger Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern ir MWh 2015-2019
Abbildung 15: Energieverbrauch nach Energieträger und kommunaler Einsatzbereich ir MWh im Jahr 2019
Abbildung 16: Energieverbrauch nach Energieträger des Verkehrssektors anteilig und ir MWh im Jahr 2019
Abbildung 17: THG-Emissionen in t CO ₂ -Äqu. nach Sektoren 2015-2019 18
Abbildung 18: THG-Emissionen pro-Kopf in t CO ₂ -Äqu. nach Sektoren 2015-2019 19
Abbildung 19: Auswahl aussagekräftiger Indikatoren
Abbildung 20: Lokale Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien in MWh 2015-2019 21
Abbildung 21: Vergleich der THG-Emissionen in t CO ₂ -Äqu. des Stromverbrauchs berechnei mit Emissionsfaktor des Bundesstrommix und des lokalen Mix

Abbildung 22: Anteile der energetischen Emissionen aller Sektoren und nicht energetischen Emissionen der Landwirtschaft im Jahr 2019 (134.533t CO ₂ -Äquivalente)
Abbildung 23: THG-Emissionen in t CO ₂ -Äqu. der Landwirtschaft 201924
9. TABELLENVERZEICHNIS
Tabelle 1: Endenergieverbräuche 2015-2019 der Gesamtkommune nach Sektoren
Tabelle 2: Energieverbrauch nach Energieträger und kommunaler Einsatzbereich in MWh im Jahr 2019
Tabelle 3: Treibhausgasemissionen in Tonnen nach Sektoren im Jahr 2019
Tabelle 4: Lokale Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien in MWh 2015-2019 22
Tabelle 5: Vergleich der THG-Emissionen in t CO2-Äqu. des Stromverbrauchs berechnet mit Emissionsfaktor des Bundesstrommix und des lokalen Mix

Tabelle 7: Tourismuszahlen Januar bis Dezember 2019 des Tourismusservice Fehmarn 25

10.KONTAKTE

Alina Schmidbauer

Projektmitarbeiterin Klimaschutz-Planer, Klima-Bündnis +49 69 7171 39 -24 | a.schmidbauer@klimabuendnis.org

Jan Schwarz

Projektleiter, Klima-Bündnis

+49 69 7171 39 -19 | j.schwarz@klimabuendnis.org

DAS KLIMA-BÜNDNIS

Seit 30 Jahren setzen sich die Mitgliedskommunen des Klima-Bündnis mit ihren indigenen Partnern der Regenwälder für das Weltklima ein. Mit mehr als 1.700 Mitgliedern aus 27 europäischen Ländern ist das Klima-Bündnis das weltweit größte Städtenetzwerk, das sich dem Klimaschutz widmet, und das einzige, das konkrete Ziele setzt: Jede Klima-Bündnis-Kommune hat sich verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren. Da sich unser Lebensstil direkt auf besonders bedrohte Völker und Orte dieser Erde auswirkt, verbindet das Klima-Bündnis lokales Handeln mit globaler Verantwortung.

klimabuendnis.org



