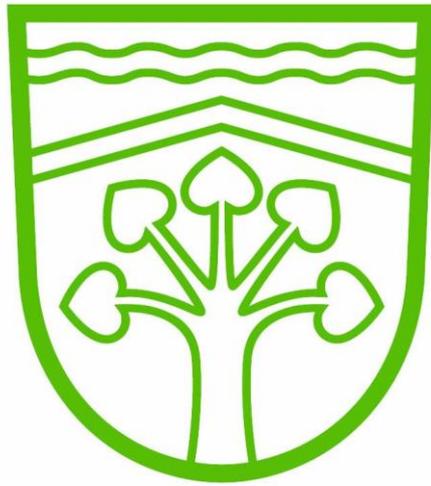




**Fortschreibung der Energie-
und THG-Bilanz**

Gemeinde Blankenfelde-Mahlow



Groß Grün

Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggebende Person

Gemeinde Blankenfelde-Mahlow

Zülowstr. 12

15827 Blankenfelde-Mahlow

Ansprechperson:

Sachbearbeitung Klimaschutzmanagement

Auftragnehmende Person

energielenker projects GmbH

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

Ansprechperson:

Dr. Gabi Zink-Ehlert



Groß Grün



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
1 Energie- und Treibhausgasbilanz	6
1.1 Grundlagen der Bilanzierung	6
1.2 Datenerhebung	8
1.3 Endenergieverbrauch	10
1.4 Treibhausgas-Emissionen	14
1.5 Regenerative Energien	17
1.6 Indikatoren	20
1.7 Zusammenfassung	21
Literaturverzeichnis	22
Abkürzungsverzeichnis	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Endenergieverbrauch nach Sektoren.....	10
Abbildung 1-2: Endenergieverbrauch nach Energieträgern.....	11
Abbildung 1-3: Endenergieverbrauch Gebäude und Infrastruktur	12
Abbildung 1-4: Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen und Flotte.....	13
Abbildung 1-5: THG-Emissionen nach Sektoren.....	14
Abbildung 1-6: THG-Emissionen nach Energieträgern.....	15
Abbildung 1-7: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern.....	17
Abbildung 1-8: Erneuerbare Energien zur Stromproduktion im Gemeindegebiet.....	17
Abbildung 1-9: Einspeisemengen Strom aus erneuerbaren Energien	18
Abbildung 1-10: Erneuerbare Wärmebereitstellung	18
Abbildung 1-11: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern	19

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Emissionsfaktoren der Energieträger für das Jahr 2021</i>	7
<i>Tabelle 2: Datengüte der Bilanz</i>	9
<i>Tabelle 3: THG-Emissionen pro Einwohner*in</i>	16
<i>Tabelle 4: Indikatorenset - Auszug Klimaschutz-Planer für das Jahr 2021</i>	20

1 Energie- und Treibhausgasbilanz

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow dargestellt. Der tatsächliche Energieverbrauch ist dabei für die Bilanzjahre 2015 bis 2021 erfasst und bilanziert worden. Die Energie- und Treibhausgasbilanz bis 2019 diente als Grundlage für diese Fortschreibung der Bilanz für das Jahr 2021. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von Life Cycle Analysis (LCA)-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Gemeindegebiet lässt sich damit gut nachzeichnen.



Das Bilanzjahr 2020 sowie die Folgejahre können aufgrund der Coronapandemie als nicht absolut repräsentativ angesehen werden, weil diese von zum Teil starken Restriktionen in den Sektoren Verkehr und Wirtschaft geprägt waren (bspw. Lieferengpässe, Kurzarbeit, vermehrte Tätigkeit im Homeoffice).

1.1 Grundlagen der Bilanzierung

Zur Bilanzierung wurde die speziell zur Anwendung in Gemeinden entwickelte Plattform „Klimaschutz-Planer“ (online abrufbar unter <https://www.klimaschutz-planer.de>) verwendet. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen. Dabei wird die vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO) angewandt.

Leitgedanke des vom BMU geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Gemeinden erlaubt. Bei der Bilanzierung nach BISKO wird das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese auch als „endenergiebasierte Territorialbilanz“ bezeichnete Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Endenergieverbräuche und ordnet diese den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und Verkehr zu (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Auch zur Bilanzierung des Sektors Verkehr findet somit das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD¹ zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Dabei werden nicht-witterungsbereinigte Verbräuche genutzt, um die tatsächlich entstandenen Emissionen darzustellen. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO₂-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N₂O und CH₄) in Form von CO₂-Äquivalenten (CO₂e) inklusive energiebezogener Vorketten mit ein. Sogenannte graue Energie (bspw. Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der

¹ Das Transport Emission Model (TREMOD) bildet den motorisierten Verkehr hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche sowie Klimagas- und Luftschadstoffemissionen ab (ifeu, 2022).

Bevölkerung außerhalb der Gemeindegrenzen verbraucht wird) findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes (UBA). Hinsichtlich des Emissionsfaktors für Strom gilt, dass gemäß BSKO der Bundesstrommix Blankenfelde-Mahlow herangezogen wird. In Tabelle 1 werden die Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger dargestellt:

Emissionsfaktoren der Energieträger			
Energieträger	gCO ₂ e/kWh	Energieträger	gCO ₂ e/kWh
Strom	472	Flüssiggas	276
Heizöl	318	Braunkohle	445
Erdgas	247	Steinkohle	438
Holz	22	Heizstrom	472
Umweltwärme	148	Sonstige Erneuerbare	25
Sonnenkollektoren	23	Sonstige Konventionelle	330
Biogase	121	Benzin	322
Abfall	27	Diesel	327
Kerosin	322	Biodiesel	118

Tabelle 1: Emissionsfaktoren der Energieträger für das Jahr 2021



Grenzen der „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BSKO)

Da nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip bilanziert wird, entfällt eine Betrachtung weiterer Emissionen aus anderen nicht-energetischen Teilbereichen wie etwa Emissionen aus Industrieprozessen, Landwirtschaft, LULUCF, Abfallwirtschaft etc. (UBA, 2020).

1.2 Datenerhebung

Der Endenergieverbrauch der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow wurde differenziert nach Energieträgern berechnet. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom und Erdgas) wurden vom Netzbetreiber E.DIS Netz GmbH der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow über den Energiesteckbrief der Energieagentur Brandenburg bereitgestellt. Es gilt an dieser Stelle zu erwähnen, dass in den Erdgasverbrauchsdaten auch sämtliche Großverbraucher berücksichtigt wurden. Dies wurde auf Nachfrage bei der WFBB (Wirtschaftsförderung Brandenburg) bestätigt. Daraufhin wurde die Systematik der vorherigen Bilanzierung, bei der die Erdgasverbräuche auf alle Sektoren bis auf den Industriesektor aufgeteilt wurden, an die aktuellen Erkenntnisse angepasst. Dadurch fand eine Verteilung der Erdgasverbräuche, differenzierend zur bisherigen Aufteilung, im Klimaschutzplaner statt. Die Angaben zum Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärme- und Stromsektor stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und entstammen ebenfalls dem genannten Energiesteckbrief bzw. Daten des Marktstammdatenregisters der Bundesnetzagentur, bei denen eine Korrektur durch die Energieagentur Brandenburg stattfand, sowie dem Energieportal Brandenburg (online abrufbar unter <https://energieportal-brandenburg.de/>). Der Sektor der kommunalen Einrichtungen erfasst üblicherweise die gemeindeeigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten. Da keine Daten für das Bilanzjahr 2021 vorlagen, wurden nach Absprache mit dem Klimaschutzmanagement für die kommunalen Liegenschaften die Daten aus 2019 verwendet. Im Gegenzug dazu lagen jedoch aktuelle Daten für die kommunale Flotte vor, welche zuletzt 2015 erhoben wurden.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Wärmeerzeugung genutzt. Hierzu zählen etwa Heizöl, Biomasse, Flüssiggas und Steinkohle, aber auch Umweltwärme und Solarthermie. Die Erfassung der Verbrauchsmengen dieser Energieträger und aller nicht durch die Netzbetreiber bereitgestellten Daten erfolgte durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten im Klimaschutz-Planer. Dies geschieht auf Basis lokalspezifischer Daten der Schornsteinfegerinnung sowie Bafa-Förderdaten, welche wie schon erwähnt durch die Energieagentur Brandenburg erhoben wurden. An dieser Stelle gilt es zu erwähnen, dass aufgrund der vorliegenden aktuellen Schornsteinfegerdaten nicht zwischen den Brenngasen unterschieden werden konnte. Dementsprechend wurden alle brenngasbetriebenen Kessel nach Absprache mit dem Klimaschutzmanagement als Erdgasverbraucher verzeichnet.

Herausforderung der Bilanzierung im Industriesektor

Industriebetriebe mit mindestens 20 Beschäftigten sind hinsichtlich ihrer Energieverbräuche gegenüber dem jeweiligen Statistischen Landesamt auskunftspflichtig. Hierunter fallen etwa auch die EU-ETS-Anlagen. Die Ergebnisse aller Industriebetriebe werden auf Kreisebene zusammengestellt und mit den Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten des Kreises zu einem durchschnittlichen spezifischen Energieträgerverbrauch pro SV-Beschäftigten verrechnet. Auf Ebene der Kommunen wird dieser spezifische Energieträgerverbrauch pro SV-Beschäftigten dann mit den im Klimaschutz-Planer eingetragenen Energieverbräuchen der Industrie abgeglichen. Sofern der eingetragene Energieverbrauch der Industrie kleiner als der über die Anzahl der SV-Beschäftigten ermittelte Energieverbrauch ist, wird der Kommune der Energieträger „**sonstige Konventionelle**“ zugerechnet. Somit wird sichergestellt, dass der gesamte Energieverbrauch der Industrie auf Kreisebene Beachtung findet.

Für die vorliegende Bilanz der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow konnte mittels der erfassten Daten eine Gesamtdatengüte von 0,31 für das Jahr 2021 erreicht werden. Diese Gesamtdatengüte ist als eher geringwertig zu bewerten. Dies liegt vor allem an den nicht vorliegenden Verbräuchen der Großindustrie, da diese ca. 43 % (2021) des gesamten Verbrauches ausmachen und die Gesamtdatengüte gewichtet nach sektoralen Verbräuchen berechnet wird. Dabei setzt sich diese wie folgt zusammen:

Sektor	2015	2016	2017	2018	2019	2021
Private Haushalte	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,59
Industrie	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,69	0,69	0,68	0,71	0,70	0,72
Verkehr	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Kommunale Einrichtungen	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Summe	0,31	0,30	0,31	0,31	0,30	0,32

Tabelle 2: Datengüte der Bilanz

Exkurs Datengüte

Die Bewertung der Datengüte findet in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. So wird zwischen Datengüte A/1,0 (Regionale Primärdaten), B/0,5 (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C/0,25 (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D/0,0 (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Eine Gesamtdatengüte von 1,00 ist im Klimaschutz-Planer schon wegen des Sektors Verkehr nicht zu erreichen. Nach Aussagen der Verantwortlichen des Klimaschutz-Planers handelt es sich im Bereich von 0,70 bis 0,85 um eine „sehr gute“ Datengüte.

1.3 Endenergieverbrauch

Auf Grundlage der erhobenen Daten werden die Ergebnisse des Endenergieverbrauchs aufgeschlüsselt nach Sektoren und Energieträgern sowie separat für die kommunalen Einrichtungen erläutert.

Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern

Auf der nachfolgenden Seite ist der Endenergieverbrauch der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow nach Sektoren und Energieträgern dargestellt. Wie auf der Abbildung 1-1 zu sehen ist, beträgt der Endenergieverbrauch der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow im Jahr 2021 insgesamt 1.014 GWh. Im Jahr 2019 waren es 1.092 GWh was einer Reduzierung von etwa 7 % entspricht. Dies ist unter anderem durch die Corona-Pandemie und die damit verbundenen Restriktionen zu rechtfertigen. Für das Bilanzjahr 2021 weist der Sektor Industrie mit 43 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf, was 438 GWh entspricht. Darauf folgt der Sektor Verkehr mit 341 GWh und 34 % am Endenergieverbrauch.

Der Endenergieverbrauch der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow betrug im Bilanzjahr 2021 1.014 GWh.

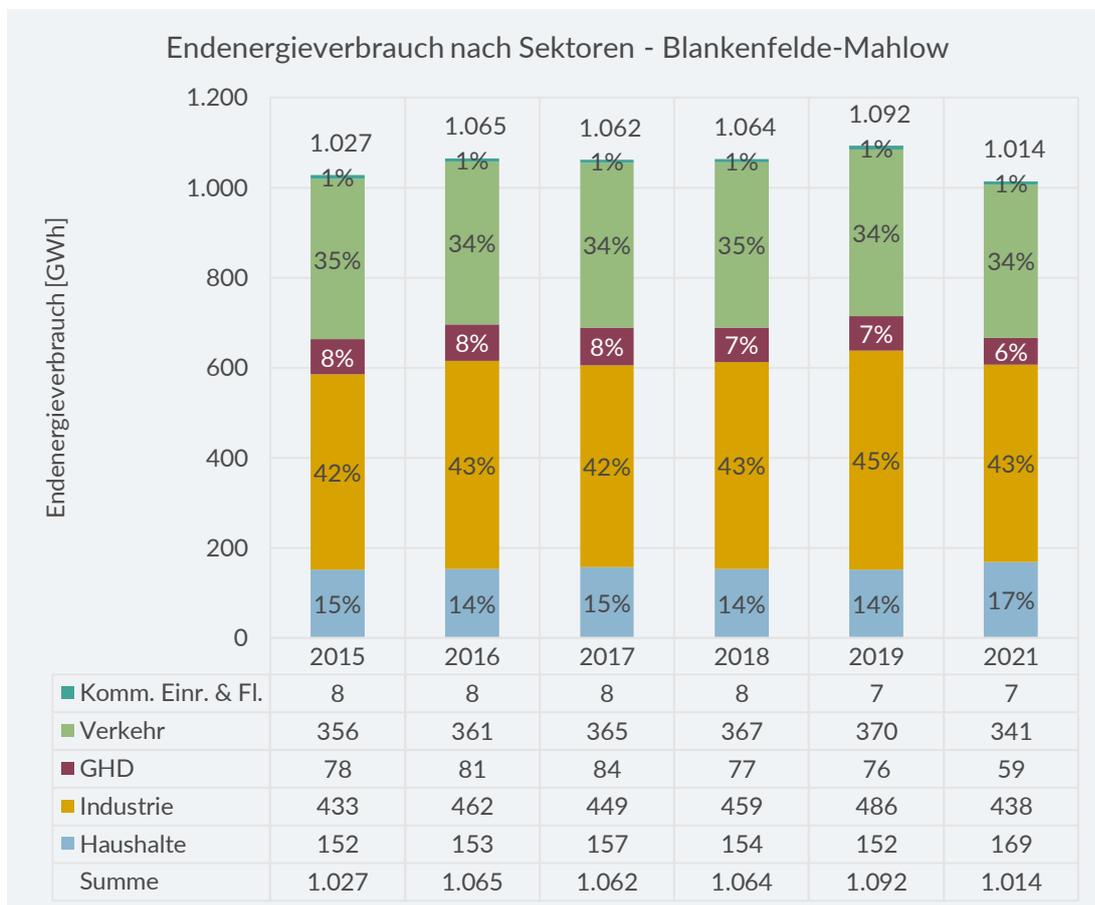


Abbildung 1-1: Endenergieverbrauch nach Sektoren

Wird der Endenergieverbrauch nun nach Energieträgern aufgeschlüsselt, entsteht für die Bilanzjahre 2015 bis 2021 die Abbildung 1-2. Auch hier ist zu erkennen, dass ein Großteil der Endenergie zur Wärmeversorgung sowie im Verkehrssektor benötigt wird. Dabei kommen sowohl bei der Wärme als auch im Verkehr im Wesentlichen fossile Brenn- und Kraftstoffe zum Einsatz. Wärme aus EE hingegen ist mit einem nur relativ geringen Anteil vertreten. Die Sonstigen fossilen Brennstoffe bestehen hauptsächlich aus sonstigen Konventionellen, welche der Klimaschutzplaner abbildet, um den Energiebedarf im Sektor Industrie abzubilden.

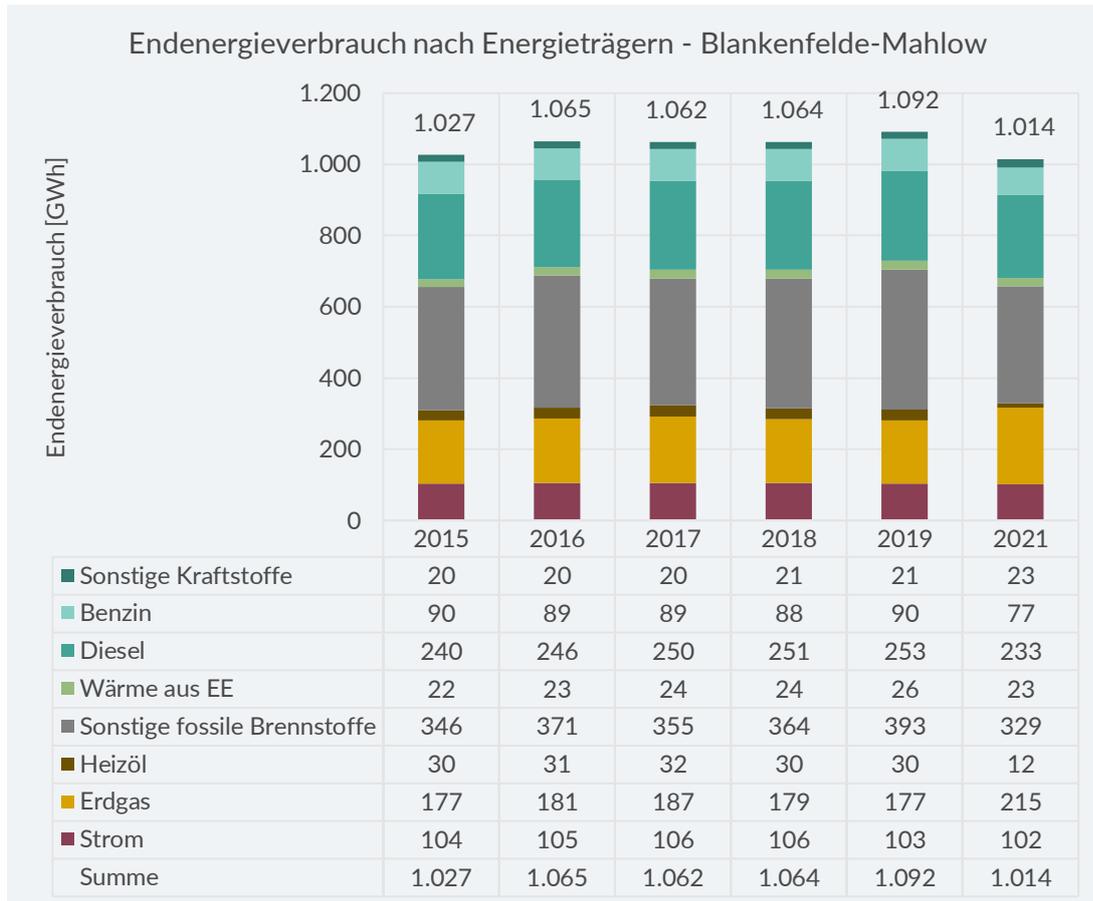


Abbildung 1-2: Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Endenergieverbrauch nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur

Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Dabei werden die Sektoren Wirtschaft (Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie), Haushalte und kommunale Einrichtungen (ohne Verkehrssektor) miteinbezogen.

In der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow summierte sich der Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2021 auf 673.394 MWh. Abbildung 1-3 schlüsselt diesen Bedarf nach Energieträgern auf, sodass deutlich wird, welche Energieträger überwiegend im Gemeindegebiet zum Einsatz kamen.

Der Energieträger Strom hatte im Jahr 2021 einen Anteil von ca. 14 % am Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur. Als Brennstoff kam, mit einem Anteil von 49 %, vorrangig sonstige Konventionelle zum Einsatz. Weitere eingesetzte Energieträger waren Erdgas (32 %) und Heizöl (2 %). Die restlichen Prozentpunkte entfielen vor allem auf Biomasse, Umweltwärme, Heizstrom und Solarthermie sowie zu sehr geringen Anteilen auf Biogas und Nahwärme

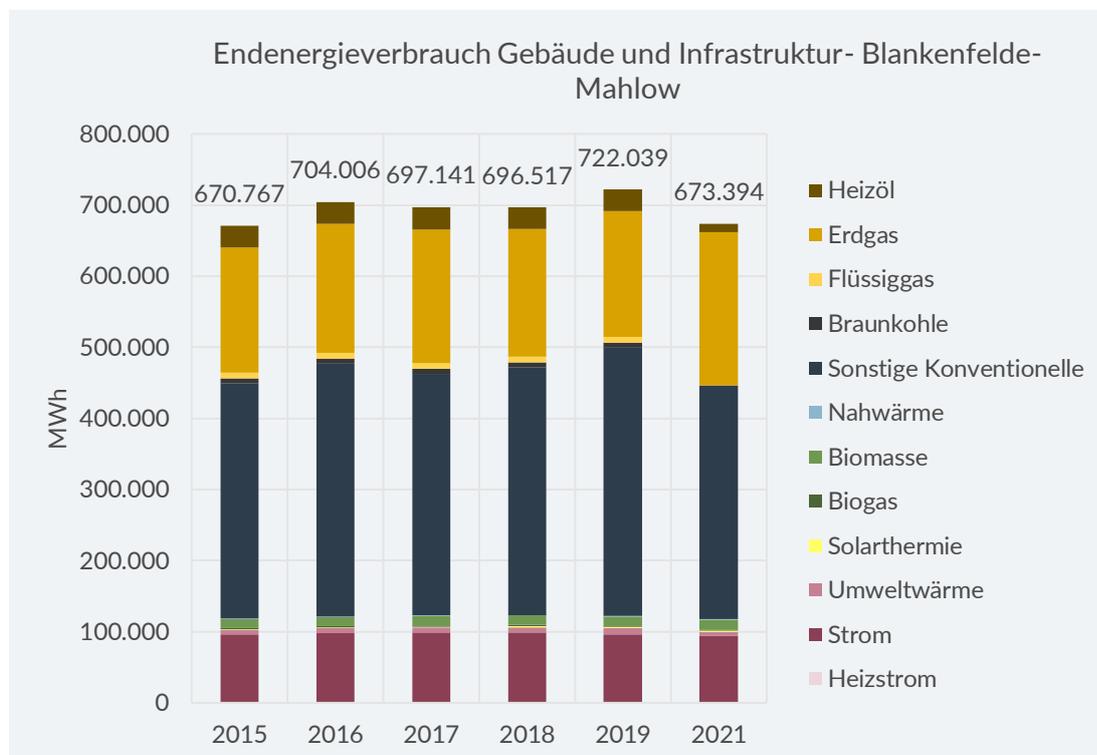


Abbildung 1-3: Endenergieverbrauch Gebäude und Infrastruktur

Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen und der kommunalen Flotte

Die kommunalen Einrichtungen machen zwar lediglich rund 1 % des gesamten Endenergieverbrauchs aus, liegen jedoch im direkten Einflussbereich der Kommune und haben eine Vorbildfunktion. Daher werden in der folgenden Abbildung 1-4, analog zum bisherigen Vorgehen, die Endenergieverbräuche der kommunalen Einrichtungen sowie der kommunalen Flotte aufgeschlüsselt nach Energieträgern dargestellt.

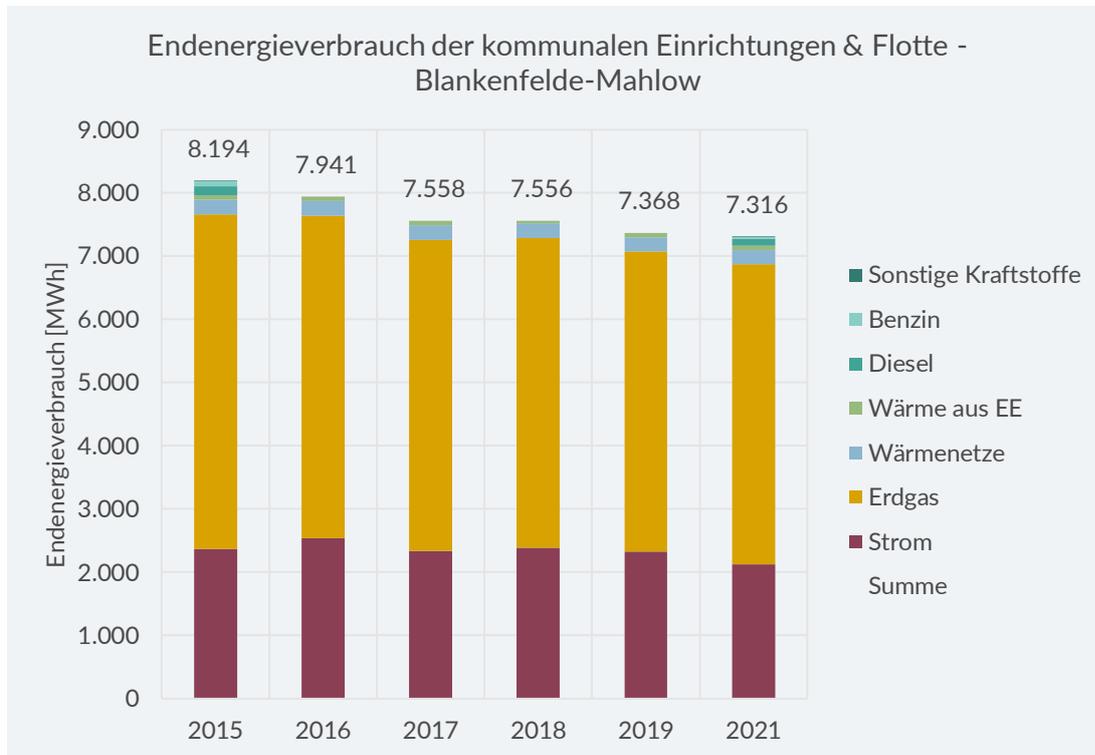


Abbildung 1-4: Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen und Flotte

Es wird ersichtlich, dass die Verwaltung der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow für ihre kommunalen Einrichtungen und die kommunale Flotte fast ausschließlich Erdgas (65 %) und Strom (29 %) nutzt. Erneuerbare Energien wie Umweltwärme im Bereich der kommunalen Liegenschaften werden bisher mit unter 1 % nur in sehr geringem Maße verwendet. Dennoch konnte der Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen im Bilanzzeitraum um rund 10 %, von 7.961 MWh auf 7.145 MWh, reduziert werden. Der Endenergieverbrauch der kommunalen Flotte sank zwischen den Jahren 2015 und 2021 sogar um 27 %, nämlich von 233 MWh auf 171 MWh.

1.4 Treibhausgas-Emissionen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern, pro Einwohner*in sowie gesondert für die kommunalen Einrichtungen erläutert.

THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

In Abbildung 1-5 werden die Emissionen in tCO₂e nach Sektoren aufgeteilt für die Jahre 2015 bis 2021 dargestellt. Im Jahr 2019 emittierte die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow rund 348.461 tCO₂e. Ähnlich zum Endenergieverbrauch, der im zeitlichen Verlauf von 2019 bis 2021 sank, sind auch die THG-Emissionen der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow abgesunken und betragen im Jahr 2021 rund 319.066 tCO₂e. Die meisten Treibhausgasemissionen verursacht im Bilanzjahr 2021 der Industriesektor mit rund 136.094 tCO₂e (42,7 %). Der Verkehrssektor ist im Vergleich dazu für rund 107.657 tCO₂e (34%) verantwortlich.

Im Bilanzjahr 2021 wurden THG-Emissionen in Höhe von 319.066 tCO₂e ausgestoßen

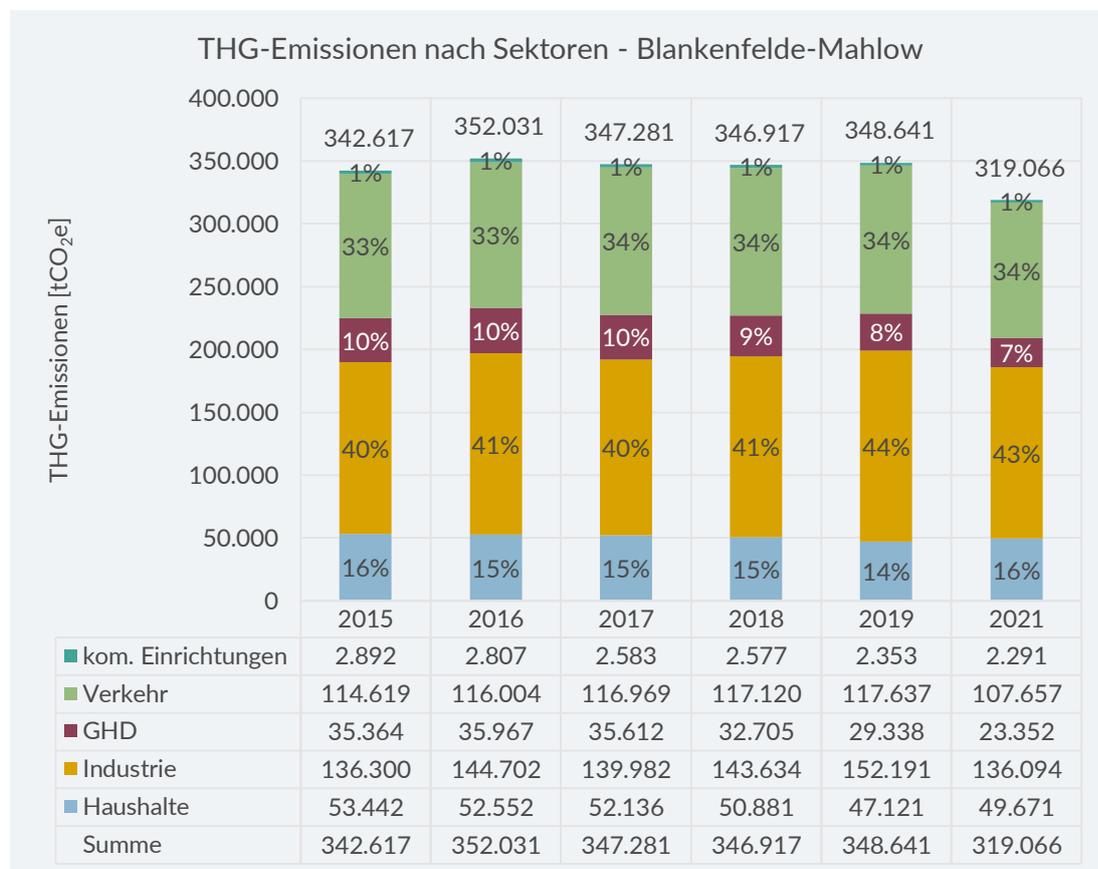


Abbildung 1-5: THG-Emissionen nach Sektoren

Werden die THG-Emissionen nach Energieträgern dargestellt (vgl. Abbildung 1-6), zeigen sich erneut die fossilen Brenn- und Kraftstoffe als besonders relevant. Im Bilanzjahr 2021 stammt ein Großteil der THG-Emissionen aus dem Einsatz von Sonstigen Konventionellen (34 %), Diesel (24 %) und Erdgas (17 %). Auch der Anteil des Energieträgers Strom (15 %) ist zu beachten. Dieser stellt aufgrund des noch immer hohen THG-Emissionsfaktors des deutschen Strommix den viertgrößten Emittenten dar. Auch durch die Nutzung von Wärme aus EE entstehen geringe THG-Emissionen. Das liegt daran, dass bei der Berechnung der THG-Emissionen mit den Emissionsfaktoren (siehe Kapitel 1.1) auch die Vorketten der Energiebereitstellung berücksichtigt werden. Die fallende Tendenz entsteht hier durch einen kontinuierlich fallenden Emissionsfaktor der jeweiligen Energieträger.

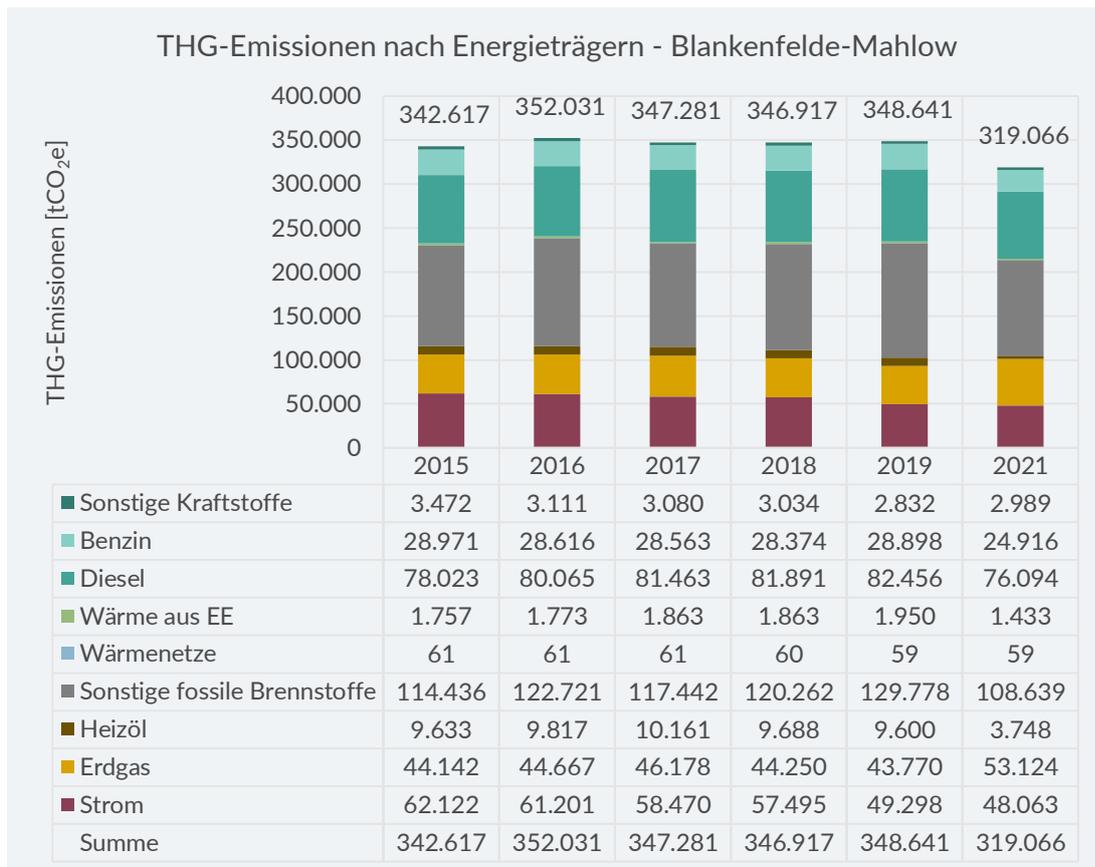


Abbildung 1-6: THG-Emissionen nach Energieträgern

THG-Emissionen pro Einwohner*in

Die absoluten Werte für die sektorspezifischen THG-Emissionen (vgl. Abbildung 1-5) werden in der Tabelle 3 auf die Einwohner*innen der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow bezogen.

THG / EW	2015	2016	2017	2018	2019	2021
Haushalte	2,03	1,95	1,90	1,83	1,69	1,73
Industrie	5,18	5,38	5,11	5,16	5,45	4,73
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	1,34	1,34	1,30	1,17	1,05	0,81
Verkehr	4,35	4,31	4,27	4,21	4,21	3,74
Kommunale Einrichtungen	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08
Summe	13,02	13,08	12,68	12,46	12,48	11,09

Tabelle 3: THG-Emissionen pro Einwohner*in

Der Bevölkerungsstand stieg im zeitlichen Verlauf von 2015 bis 2021 insgesamt leicht. Im Jahr 2021 betrug dieser 28.761 Bürger*innen, sodass sich die THG-Emissionen pro Person auf 11,09 tCO₂e beliefen. Wie gut zu erkennen ist, ist der Sektor der Industrie der Haupttreiber dieser hohen Pro-Kopf-Emissionen. Die THG-Emissionen pro Einwohner*in sanken gegenüber 2019 um rund 11 %. Wie auch bei den absoluten Werten sind als hauptsächliche Treiber dieser Entwicklung der steigende Anteil erneuerbarer Energien am Bundesstrommix sowie für das Jahr 2021 die Einschränkungen der Pandemie zu nennen. Mit 11,09 tCO₂e lag die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow deutlich über dem angenommenen bundesweiten Durchschnittswert für die Bilanzierung nach BSKO, der sich für 2021 auf ca. 7,7 tCO₂e/Einwohner*in beläuft (Klima-Bündnis e.V., 2022). Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die BSKO-Methodik keine graue Energie und sonstige Energieverbräuche (z. B. aus Konsum) berücksichtigt, sondern vor allem auf territorialen und leitungsgebundenen Energieverbräuchen basiert. Die mit BSKO ermittelten Pro-Kopf-Emissionen sind dadurch tendenziell geringer als nach anderen Methoden ermittelte, geläufige Werte für die Pro-Kopf-Emissionen. Der vergleichsweise hohe Wert ist erneut dem Industriesektor und dem Verkehrssektor geschuldet. Durch den hohen Anteil an Autobahnstrecken im Gemeindegebiet, die durch das Territorialprinzip nach BSKO mitbilanziert werden, entfallen sehr viele Emissionen des Verkehrs auf die Bilanz der Gemeinde.

2021 wurden pro Einwohner THG-Emissionen in Höhe von 11,09 tCO₂e ausgestoßen

THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen und der kommunalen Flotte

Auch bei der Betrachtung der Emissionen durch die kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow in Abbildung 1-7 wird die Relevanz des Energieträgers Strom besonders deutlich, der im Bilanzjahr 2021 44 % der THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen ausmachte. Allerdings war der Energieträger Strom nur der zweithöchste Emittent, da durch den Verbrauch von Erdgas rund 55 % der gesamten THG-Emissionen zustande kommen.

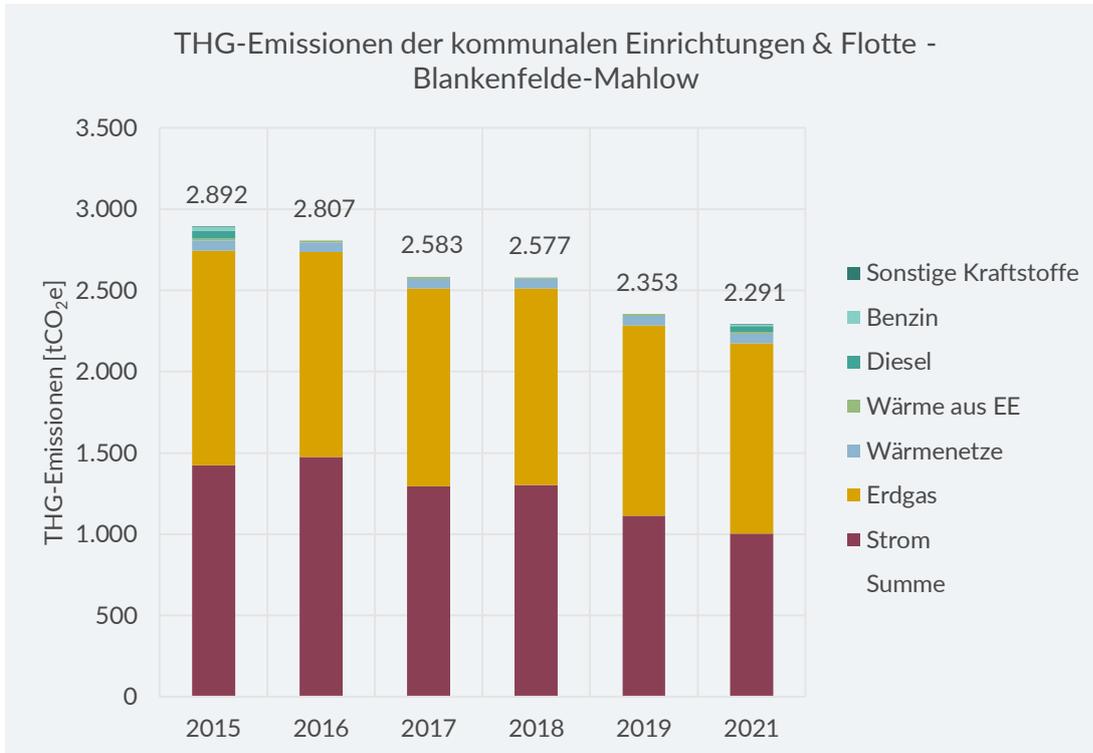


Abbildung 1-7: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern

1.5 Regenerative Energien

Neben den Energieverbräuchen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Gemeindegebiet von hoher Bedeutung. Nachfolgend wird auf den regenerativ erzeugten Strom und die regenerativ erzeugte Wärme eingegangen.

Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Das nebenstehende Kreisdiagramm (Abbildung 1-8) zeigt, dass im Bilanzjahr 2021 ein Großteil des regenerativ erzeugten Stroms über Biomasse bereitgestellt wird (84 %). Ein kleinerer Anteil entfällt auf Photovoltaik (16 %).

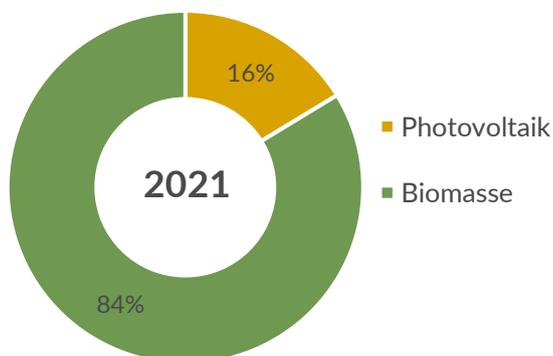


Abbildung 1-8: Erneuerbare Energien zur Stromproduktion im Gemeindegebiet

Die nachfolgende Abbildung 1-9 zeigt die absoluten EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2015 bis 2021 von Anlagen im Gemeindegebiet.

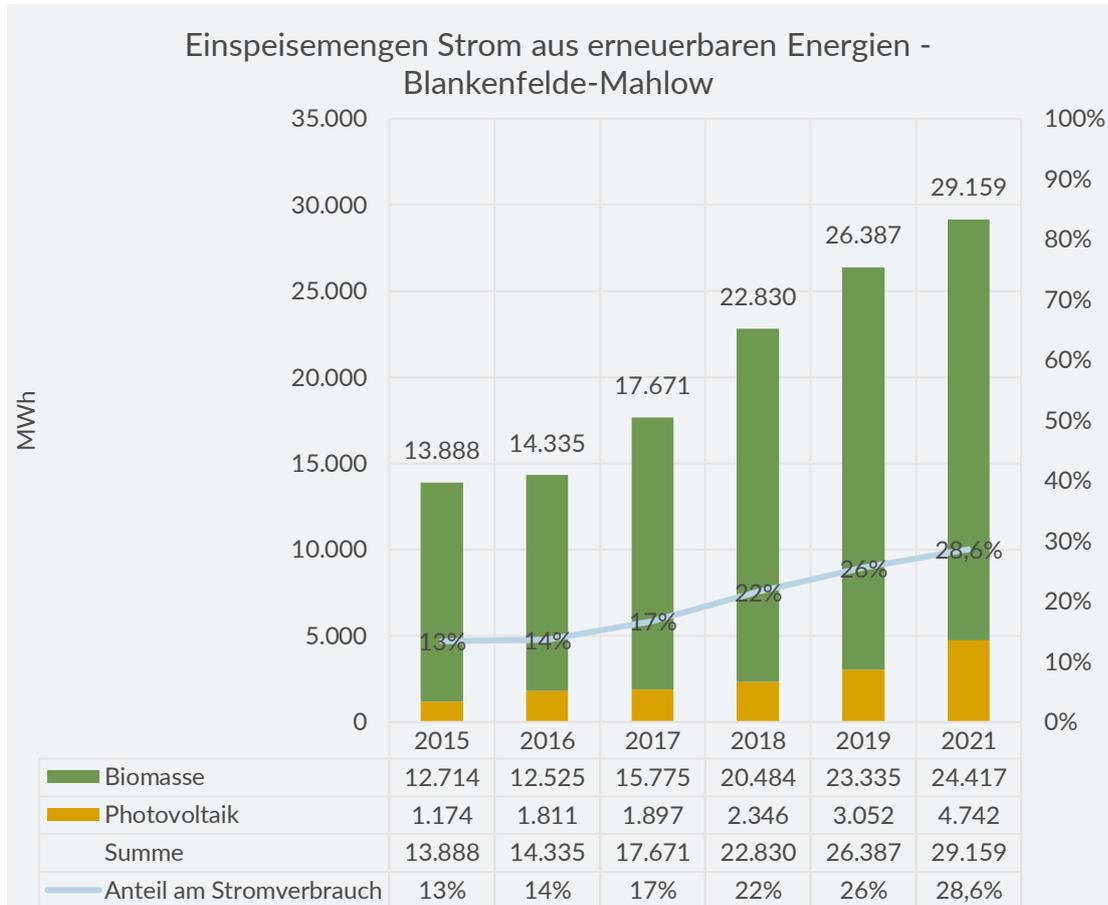


Abbildung 1-9: Einspeisemengen Strom aus erneuerbaren Energien

Die Einspeisemenge deckte im Jahr 2021 bilanziell betrachtet rund 29 % des Stromverbrauchs. Damit liegt die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt von rund 41 % im Jahr 2021. Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist insbesondere beim Photovoltaik-Strom eine steigende Tendenz zu erkennen.

Zwischen 2019 und 2021 konnte der Anteil von EE am Stromverbrauch um 3 % erhöht werden

Wärme

Auf Grundlage der Daten aus dem Energieportal Brandenburg werden hier für den Wärmebereich Wärmemengen aus Biogas, Umweltwärme (i. d. R. Nutzung von Wärmepumpen) und Solarthermie ausgewiesen. Im Referenzjahr 2021 entfielen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Biomasse² (62 %) und Umweltwärme (27 %).

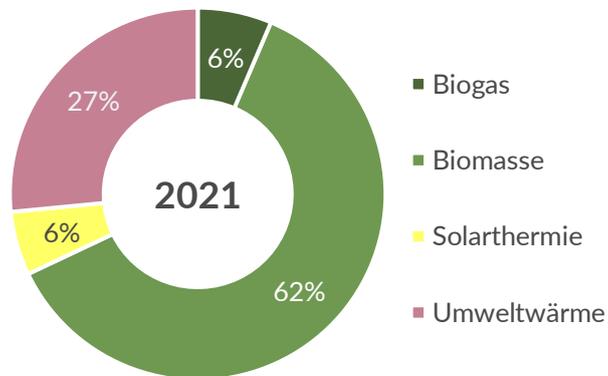


Abbildung 1-10: Erneuerbare Wärmebereitstellung

² Bedingt durch die Bilanzierungsmethodik handelt es sich bei der Biomasse im Bereich der Wärmebereitstellung ausschließlich um Holzfeuerungsanlagen.

Solarthermie und Biogas (jeweils 6 %) machten lediglich einen geringen Anteil aus.

Die nachfolgende Abbildung 1-11 zeigt die Entwicklung der erneuerbaren Wärmebereitstellung nach Energieträgern für die Jahre 2015 bis 2021. Diese betrug im Jahr 2015 in Summe 16.926 MWh und stieg im Jahr 2021 auf 23.068 MWh. Die Wärmebereitstellung aus Umweltwärme vervielfachte sich im Betrachtungszeitraum um den Faktor 2,6. Die Wärmemenge aus Solarthermie, Biogas und Biomasse stieg im Betrachtungszeitraum von 2015 bis 2021 leicht an, sodass der Anteil am Wärmebedarf für das Jahr 2021 bei 4 % liegt.

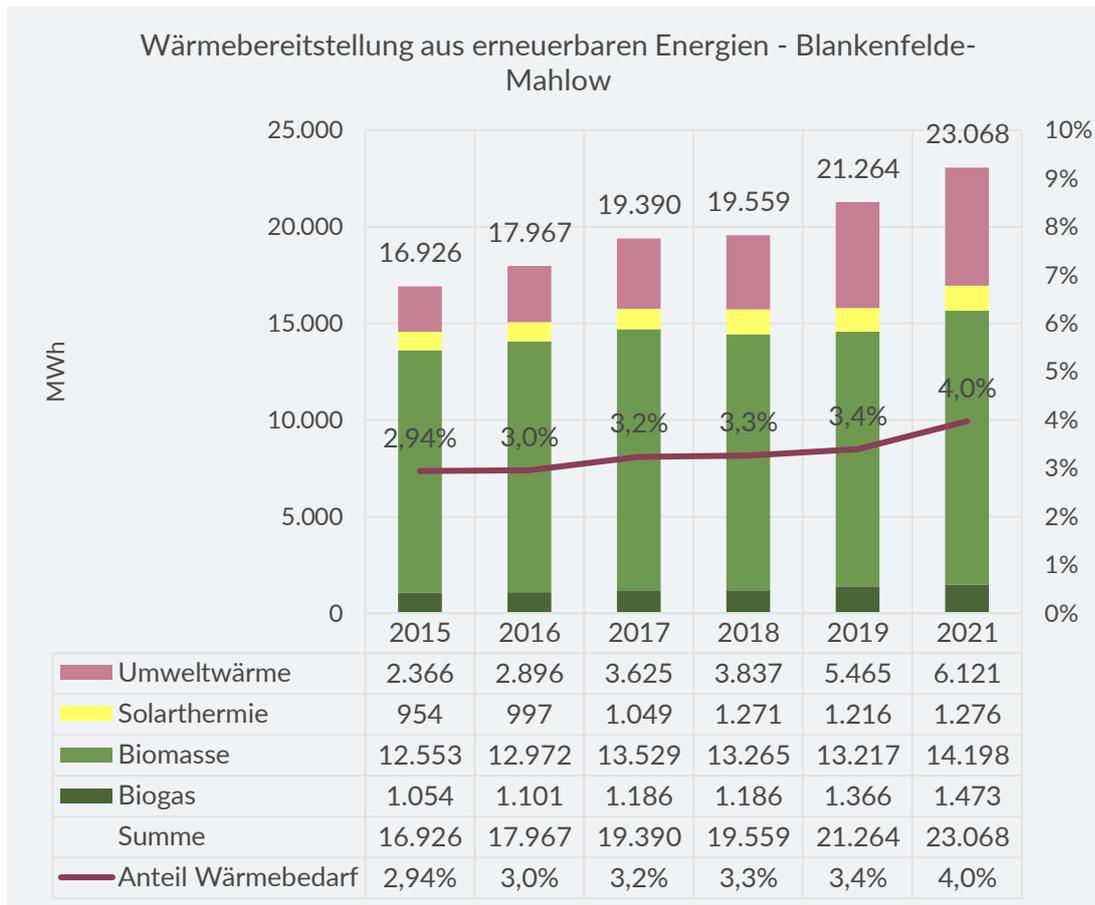


Abbildung 1-11: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern

1.6 Indikatoren

Auf Grundlage der Energie- und THG-Bilanz ist die Darstellung von „Klimaschutzindikatoren“ möglich, welche einen Vergleich mit anderen Gemeinden sowie dem Bundesdurchschnitt ermöglichen. Darüber hinaus kann mittels der Indikatoren bspw. der Grad der Zielerreichung verschiedener Unterziele (z. B. Anteil erneuerbare Energien) kontrolliert werden (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Im Klimaschutz-Planer werden den einzelnen Indikatoren – abhängig von den ermittelten tatsächlichen Werten – Punkte zugeteilt. An dieser Stelle soll die Darstellung der konkreten Zahlenwerte genügen, um einen Vergleich zum Bundesdurchschnitt anzustellen. Dazu können in Tabelle 4 die konkreten Zahlenwerte mit zugehöriger Einheit entnommen werden. Mittels der Einheiten je Indikator wird deutlich, in welcher Form die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow positiv auf die entsprechenden Indikatoren einwirken kann.

Indikator	Ø Deutschland	Gemeinde Blan- kenfelde- Mahlow	Einheit
01) Gesamttreibhausgasemissionen	7,7	11,1	t/EW
02) THG-Emissionen Private Haushalte	2,1	1,7	t/EW
03) Erneuerbare Energien Strom	41,2	28,6	%
04) Erneuerbare Energien Wärme	15,8	4,0	%
05) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme)	9,9	0,0	%
06) Energieverbrauch Private Haushalte	8.045	5.877	kWh/EW
07) Energieverbrauch GHD-Sektor	14.249	10.512	kWh/Besch.
08) Modal-Split	12,1	17,2	%
09) Energieverbrauch MIV	4.484	5.248	kWh/EW

Tabelle 4: Indikatorenset - Auszug Klimaschutz-Planer für das Jahr 2021

Insgesamt zeigt sich, dass die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow in einigen Bereichen über dem Bundesdurchschnitt liegt. Dies betrifft etwa die Gesamttreibhausgasemissionen (Indikatoren Nr. 01) sowie den Energieverbrauch des Motorisierten Individualverkehrs (MIV, Indikator Nr. 09), was grundsätzlich als negativ zu bewerten ist. Der Modal-Split (Indikator Nr. 08) gibt den Verkehrsleistungsanteil an umweltfreundlichen Verkehrsmitteln wieder, dazu zählen zu Fuß, das Fahrrad, der Linienbus, SSU (Stadt-, Straßen- und U-Bahn) und SPNV (Schienenpersonen-nahverkehr), und liegt ebenfalls über dem Bundesdurchschnitt, was hier allerdings als positiv zu bewerten ist. Für die übrigen Indikatoren gilt, dass die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow unterhalb des Bundesdurchschnitts liegt. Positiv ist dies z.B. im Sektor der privaten Haushalte (Indikator Nr. 02 und Nr. 06) oder im Energieverbrauch GHD-Sektor (Indikator Nr. 07). Als negativ ist hier vor allem der Bereich der Erneuerbaren Energien (Indikatoren Nr. 03 bis 05) zu deuten, da hier eine besonders große Diskrepanz besteht. Es ist also ein weiterer Ausbau der erneuerbaren Energien anzustreben.

1.7 Zusammenfassung

Der Endenergieverbrauch der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow betrug im Bilanzjahr 2021 rund 1.014 GWh. Der Industriesektor wies mit 43 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf. Darauf folgte der Sektor Verkehr mit einem Anteil von 34 %. Der Sektor Private Haushalte hatte einen Anteil von 17 %. Der Sektor GHD hatte einen Anteil von 6 %, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 1 % des Endenergieverbrauchs ausmachten.

Die Aufschlüsselung nach Energieträgern zeigte für das Jahr 2021 einen hohen Anteil fossiler Brenn- und Kraftstoffe, wie etwa Erdgas, Diesel und Benzin. Wärme aus erneuerbaren Energien (etwa Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie und sonstige Erneuerbare) machte dagegen lediglich einen geringen Anteil aus.

Die aus dem Endenergieverbrauch der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow resultierenden Emissionen summierten sich im Bilanzjahr 2021 auf 319.066 tCO_{2e}. Die Anteile der Sektoren korrespondierten in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Der Sektor Industrie (43 %) war hier vor dem Verkehrssektor (34 %) der größte Emittent.

Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner*innen der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow bezogen, ergab sich ein Wert von rund 11,1 t/a. Damit lag die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow weit über dem angenommenen bundesweiten Durchschnittswert von 7,7 tCO_{2e}/Einwohner*in für die Bilanzierung nach BSKO (Klima-Bündnis e.V., 2022). Haupttreiber dieser hohen Pro-Kopf-Emissionen ist der Industriesektor.

Die Stromproduktion aus regenerativen Energien auf dem Gemeindegebiet machte im Jahr 2021, bezogen auf den gesamten Stromverbrauch der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow, einen Anteil von 29 % aus. Die Biomasse hatte dabei mit 84 % den größten Anteil an der regenerativen Stromproduktion.

Literaturverzeichnis

- Hertle, H., Dünnebeil, F., Gugel, B., Rechsteiner, E., & Reinhard, C. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- ifeu. (2022). *TREMODO*. Abgerufen am 24. März 2022 von Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg: <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod/>
- Klima-Bündnis e.V. (2022). *Klimaschutz-Planer*. Von <https://www.klimaschutz-planer.de/index.php> abgerufen
- UBA. (April 2020). *Weiterentwicklung des kommunalen Bilanzierungsstandards für THG-Emissionen, Bilanzierungssystematik kommunal - BISKO Abschlussbericht*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_19-2020_endbericht_sv-gutachten_bisko.pdf abgerufen

Abkürzungsverzeichnis

CO _{2e}	CO ₂ -Äquivalente
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
GEMIS	Global Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	Gewerbe-Handel-Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunden
LCA	Life Cycle Analysis
MWh	Megawattstunden
t/a	Tonnen pro Jahr
TREMODO	Transport Emission Modell