



# Klimaschutzbericht 2024 Gemeinde Bötzingen

Sachbearbeiterin: Kinga Kajewski  
25.2.2025  
Az.: 106.292

## Inhaltsverzeichnis

Treibhausgasbilanz für die Gemeinde Bötzingen .....	2
Grundlagen zur Energie- und Treibhausgas-Bilanz .....	2
Bilanzergebnisse 2019 .....	4
Endenergiebilanz 2019 .....	4
Treibhausgasemissionen 2019 .....	5
Kennwerte für 2019 .....	6
Bereinigung der Sondereffekte .....	7
Verarbeitendes Gewerbe .....	7
Aufteilung der Verkehrsemissionen nach dem Verursacherprinzip .....	7
Bereinigte Bilanz .....	8
Erneuerbare Energieerzeugung Anlagenbestand .....	10
Photovoltaik .....	10
Kernbilanz für die kommunalen Einrichtungen .....	11
Grundlagen zur Kernbilanz .....	11
Bilanzergebnisse .....	12
Endenergiebilanz 2023 .....	12
Definition Klimaneutrale Kommunalverwaltung .....	15
Erneuerbare Energieerzeugung auf kommunalen Liegenschaften .....	17
Zusammenfassung .....	18
Treibhausgasemissionen der Gemeinde Bötzingen .....	18
Treibhausgasemissionen der kommunalen Einrichtungen .....	18

# Treibhausgasbilanz für die Gemeinde Bötzingen

## Grundlagen zur Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Die Energie- und Treibhausgas-Bilanz basiert auf der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO), die 2016 aktualisiert wurde.<sup>1</sup> Es handelt sich damit um eine endenergiebasierte Territorialbilanz. Im Grunde wird hierbei zunächst für die zu bilanzierende Kommune der Endenergieverbrauch zusammengestellt, welcher im Bilanzierungsjahr in der Kommune angefallen ist. Dabei erfolgt eine Unterteilung nach Energieträgern und Verbrauchssektoren.

Im Anschluss werden mit Hilfe passender Emissionsfaktoren die aus dem Energieverbrauch resultierenden Treibhausgasemissionen berechnet. Nicht energetische Emissionen zum Beispiel aus der Landwirtschaft oder der industriellen Produktion bleiben ebenso unberücksichtigt wie CO<sub>2</sub>-Speichereffekte durch Waldflächen. Bei der Bestimmung der Emissionsfaktoren werden die Vorketten mit eingerechnet und die Emissionen anderer Treibhausgase wie zum Beispiel Lachgas oder Methan entsprechend ihrer Klimawirkung als sogenannte CO<sub>2</sub>-Äquivalente hinzugerechnet. Für eine bessere Vergleichbarkeit werden Emissionen aus dem Stromverbrauch nach dem Verursacherprinzip auf Basis des deutschen Strommixes berechnet. Für den lokalen Vergleich wird zusätzlich die Emission ermittelt, die sich aus dem lokalen Strommix ergibt. Die Basis-Bilanz wird nicht witterungsbereinigt diskutiert. Es wird lediglich ausgewiesen, welche Auswirkung die Witterungsbereinigung auf die Gesamtbilanz hat.

Zur Erstellung der Bilanz wurde das vom Land Baden-Württemberg zur Verfügung gestellte Bilanzierungstool BiCO<sub>2</sub>-BW in der Version 2.10.1 vom März 2022 eingesetzt.

Sind auf der Gemarkung der Kommune größere bzw. energieintensive Betriebe anzutreffen, kann deren Verbrauch und die zugehörigen Emissionen die Bilanz gegebenenfalls dominieren. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich wie bei Bötzingen um eine vergleichsweise kleine Kommune handelt. Aus diesem Grund wurde eine zweite Bilanz erstellt, bei der die Verbrauchswerte dieser Unternehmen ausgeklammert werden, sofern die entsprechenden Daten verfügbar sind. Diese Bilanz entspricht dann zwar nicht mehr der BISKO-Systematik, verdeutlicht aber eher in welchen Bereichen für die Kommune Handlungsbedarf besteht.

Häufig kritisiert werden auch die aus dem Territorialprinzip herrührenden Ergebnisse für den Sektor Verkehr. Verläuft eine viel befahrene Fernstraße – typischerweise ein Autobahnabschnitt – über die Gemarkung, kann dies dazu führen, dass die Emissionen dieses Sektors dominieren und insbesondere bei Kommunen mit einer geringen Einwohnerzahl zu exorbitanten Kennwerten führen. In Bötzingen liegt allerdings die umgekehrte Situation vor. Als Kommune ohne größere Fernstraßen aber mit einem im ländlichen Raum oft anzutreffenden hohen Kraftfahrzeugbestand und einem ausgeprägten motorisierten Individualverkehr (MIV) schneidet Bötzingen nach der BISKO-Systematik viel zu gut ab, da die meisten Kilometer auf den außerhalb liegenden Fernstrecken zurückgelegt werden. Um einen Eindruck davon zu vermitteln, wie die Verkehrsemissionen zu bewerten sind, wird die Höhe der Verkehrsemissionen daher zusätzlich über das Verursacherprinzip berechnet. Dazu werden die Verkehrsleistungen Deutschlands auf Bötzingen heruntergebrochen. Bei den Fahrzeugen geschieht dies anhand der lokalen Zulassungszahlen und der Fahrzeugklassen. Die übrigen Verkehre wie zum Beispiel Bahn- und Flugverkehr werden über die Verhältnisse der Einwohnerzahlen aus dem bundesdeutschen Durchschnitt berechnet. Die so ermittelte Bilanz entspricht zwar nicht dem

---

<sup>1</sup>[https://www.kea-bw.de/fileadmin/user\\_upload/Energiemanagement/Angebote/Beschreibung\\_der\\_BISKO-Methodik.pdf](https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Energiemanagement/Angebote/Beschreibung_der_BISKO-Methodik.pdf)

vereinbarten Standard und darf daher nicht als offizielle Bilanz verstanden werden, zeigt aber anschaulich, wie stark sich die oben genannten Kritikpunkte auf das Ergebnis auswirken.

Als Datengrundlage wird ein über die Landesenergieagentur KEA-BW bereitgestellter Datensatz verwendet. Primärquellen sind hierbei Angaben des statistischen Landesamts, der Arbeitsagentur sowie die über die Zensuserhebung bereitgestellten Daten zur Wohnsituation und dem Zustand der Wohngebäude. Diese Daten aus dem Erhebungsjahr 2011 werden auf Basis der Erhebungen des statistischen Landesamtes fortgeschrieben. Die bei der Bilanz verwendeten Daten beziehen sich weitgehend auf das Jahr 2019. Lediglich die „CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Verursacherbilanz“ stammen aus dem Jahr 2017, da das Landesamt bisher nicht in der Lage war, aktuellere Datensätze bereitzustellen. Diese Emissionsangaben werden vor allem zur Abschätzung der gewerblichen Emission verwendet. Für diese Sektoren ist die vorliegende Bilanz daher mit Unsicherheiten behaftet, die aus der im Bilanzierungstool vorgenommenen Extrapolation auf das Jahr 2019 herrühren.

Weitere Datensätze zu den leitungsgebundenen Verbrauchswerten für Gas und Strom sowie gegebenenfalls Fernwärme kommen von den Netzbetreibern. Die Angaben zur erneuerbaren Erzeugung liegen ebenfalls beim Stromnetzbetreiber vor. Es wurde vor allem auf das Zahlenwerk zurückgegriffen, das der Transportnetzbetreiber (Transnet-BW) zur Abrechnung der EEG-Vergütungen nutzt. Zahlen zum ÖPNV können von den Verkehrsbetrieben direkt oder beim Landkreis abgefragt werden. Da hierzu keine Angaben vorliegen, wurden ersatzweise die Streckenkilometer und die Fahrplandaten verwendet. Die Verbrauchswerte der kommunalen Verwaltung entsprechen den Angaben, welche die Kommune gemäß §18 des Klimaschutzgesetzes jährlich an das Land melden muss. Für diesen Bereich wurden auf das Jahr 2020 zurückgegriffen.

# Bilanzergebnisse 2019

## Endenergiebilanz 2019

Tabelle 1: Endenergieverbrauchswerte 2019 in MWh

	Strom	Heizöl	Gas	Fernw.	Kohle	Wärme EEQ	sonstige	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	6.753	10.307	12.104	-	15	2.742	-		31.921
Gewerbe u. Sonstiges	3.364	3.427	2.897	-	7	300	-		9.994
Verarbeitendes Gewerbe	61.842	1.706	58.530	-	-	12.233	259		134.570
komm. Liegenschaften	920	-	508	-	-	875	-		2.303
Verkehr	539							17.878	18.417
Summe	73.418	15.440	74.039	-	22	16.150	259	17.878	197.206

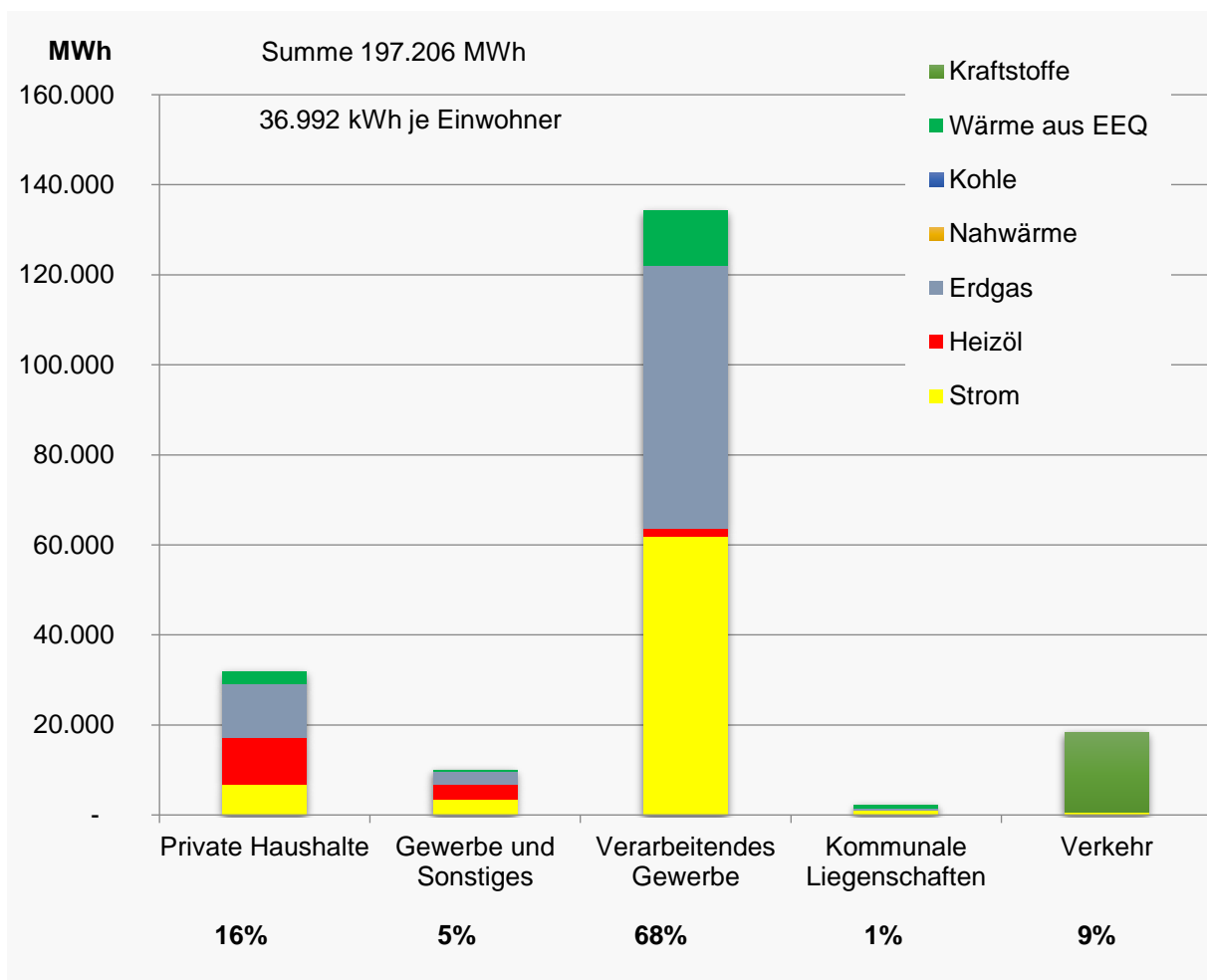


Abbildung 1: Endenergieverbrauch im Jahr 2019

Witterungsbereinigt steigt der Verbrauch auf 198.529 MWh und damit um 0,7 %.

## Treibhausgasemissionen 2019

Tabelle 2: Treibhausgasemissionen 2019 in Tonnen

	Strom	Heizöl	Gas	Fernw.	Kohle	Wärme EEQ	sonstige	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	3.228	3.278	2.990	-	7	60	-		9.562
Gewerbe u. Sonstiges	1.608	1.090	716	-	3	7	-		3.423
Verarbeitendes Gewerbe	29.560	542	14.457	-	-	429	70		45.058
komm. Liegenschaften	440	-	125	-	-	19	-		584
Verkehr	258							5.616	5.874
Summe	34.843	4.910	18.288	-	9	515	70	5.616	64.501

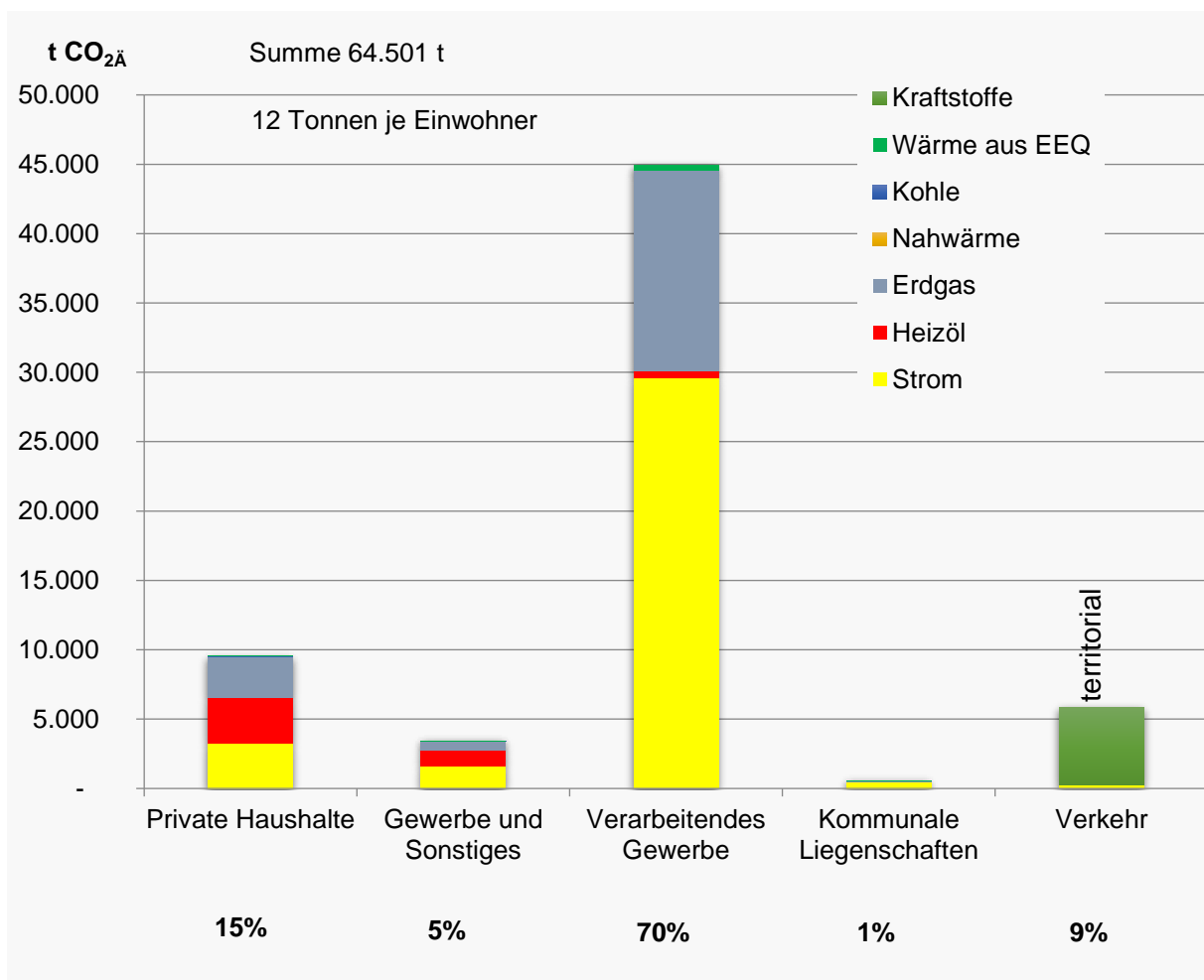


Abbildung 2: Treibhausgasemissionen im Jahr 2019

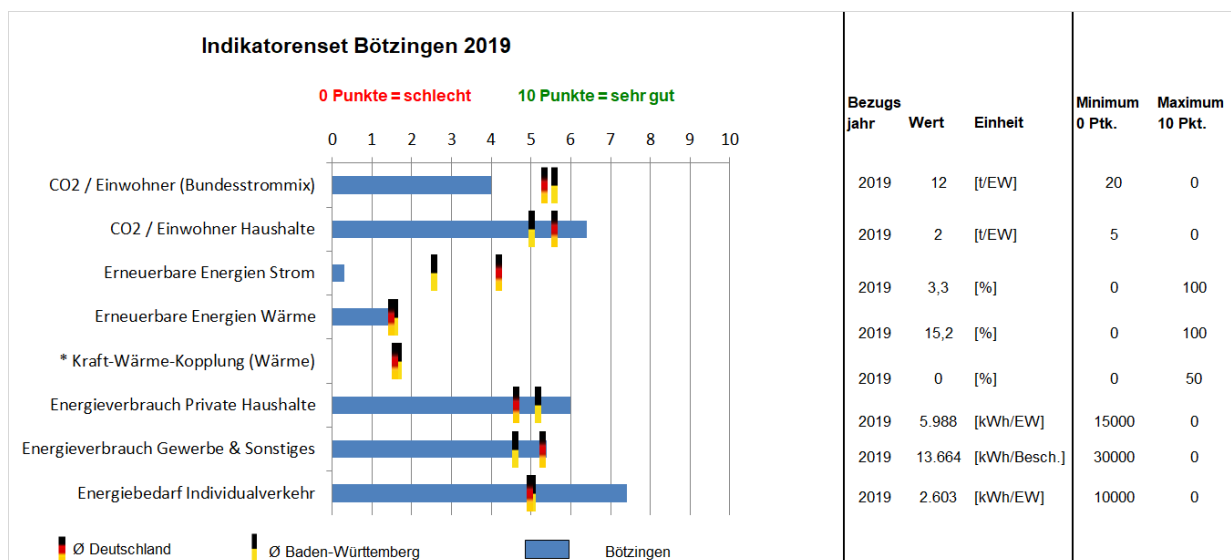
Bei Verwendung des regionalen Strommixes reduzieren sich die Treibhausgasemissionen von 64.501 t um 1,6 % auf 63.456 t.

Witterungsbereinigt ergeben sich Emissionen von 64.858 t, was einem Anstieg von 0,5 % entspricht.

## Kennwerte für 2019

Tabelle 3: Kennwerte für Bötzingen für das Jahr 2019

	Bötzingen	BW
<b>Kommune gesamt</b>		2019
Endenergie pro Einwohner (kWh) ohne Verkehr	33.538	17.644
Treibhausgasemissionen pro Einwohner Bundesmix (t)	12,10	8,1
Treibhausgasemissionen pro Einwohner regionaler Mix (t)	11,90	k.A.
Anteil EEQ am Endenergieverbrauch gesamt (%)	10,3%	14,8%
Anteil EEQ am Bruttostromverbrauch (%)	3,3%	23,0%
Anteil EEQ am Wärmeverbrauch (%)	15,2%	16,2%
<b>Private Haushalte</b>		
Stromverbrauch pro Einwohner (kWh)	1.267	1.432
Wärmeverbrauch pro Einwohner (kWh)	4.721	5.800
Anteil Strom am Endenergieverbrauch private Haushalte (%)	21%	20%
Endenergiebedarf Wärme pro qm Wohnfläche (kWh/qm)	113	126
CO <sub>2</sub> pro EW private Haushalte Bundesmix (t)	1,79	2,2
Wohnfläche pro Einwohner in qm	40,6	46,1
<b>GHD</b>		
Endenergieverbrauch pro SV-Beschäftigten (kWh)	13.664	16.153
Anteil am Stromverbrauch	35%	35%
CO <sub>2</sub> -Emissionen pro SV-Beschäftigten Bundesmix (t)	4,45	k.A.
<b>Industrie/Verarbeitendes Gewerbe</b>		
Endenergieverbrauch pro SV-Beschäftigten (kWh)	58.970	45.054
CO <sub>2</sub> -Emissionen pro SV-Beschäftigten Bundesmix (t)	19,75	k.A.



\* keine Daten vorhanden

Abbildung 3: Indikatorenset für Bötzingen im Jahr 2019

In Abbildung 3 zeigt ein Balken, der rechts von den Markierungen für Land und Bund endet, an, dass die Kommune in diesen Bereichen besser dasteht. Werden die Markierungen nicht erreicht, weist der jeweilige Indikator auf unterdurchschnittliche Verhältnisse hin.

## Bereinigung der Sondereffekte

Wie Abbildung 2 belegt, sind in Bötzingen beide Probleme, die sich aus der BSKO-Systematik ergeben können, sehr ausgeprägt vorhanden. Zum einen dominieren die Emissionen, die dem verarbeitenden Gewerbe zugeordnet sind, mit 70% die Bilanz und sorgen auch für die hohen spezifischen Emissionen von 12 t je Einwohner. Zum andern sind die Verkehrsemissionen mit einem Absolutwert von knapp 5.900 t und einem Anteil von 9 % deutlich geringer als dies die PKW-Dichte von 643 Fahrzeugen je 1.000 Einwohner impliziert. Zum Vergleich: In Baden-Württemberg liegt diese Kennzahl aktuell bei durchschnittlich 614 PKW je 1.000 Einwohner.

## Verarbeitendes Gewerbe

Große Teile des Energieverbrauchs im Sektor „verarbeitendes Gewerbe“ sind auf zwei Unternehmen zurückzuführen, die beide einen Umweltbericht mit entsprechenden Verbrauchswerten veröffentlichen. Demnach lag der Stromverbrauch im Jahr 2019 in diesen Betrieben bei rund 46.500 MWh. Dies entspricht einem Anteil von 64 % am Gesamtverbrauch in Bötzingen. Als weiterer Energieträger kommt Erdgas zum Einsatz. Der Verbrauch von 37.700 MWh entspricht einem Anteil von 52 %. Werden diese Verbrauchswerte und die zugehörigen Emissionen ausgenommen, sinken die spezifischen Emissionen auf 6,1 t je Einwohner.

## Aufteilung der Verkehrsemissionen nach dem Verursacherprinzip

Im Gegenzug steigen die Verkehrsemissionen sehr deutlich von rund 5.900 t auf etwas mehr als 19.000 t, wenn diese über das Verursacherprinzip mittels der eingangs skizzierten Vorgehensweise berechnet werden. Die Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsträger ist in Abbildung 4 dargestellt.

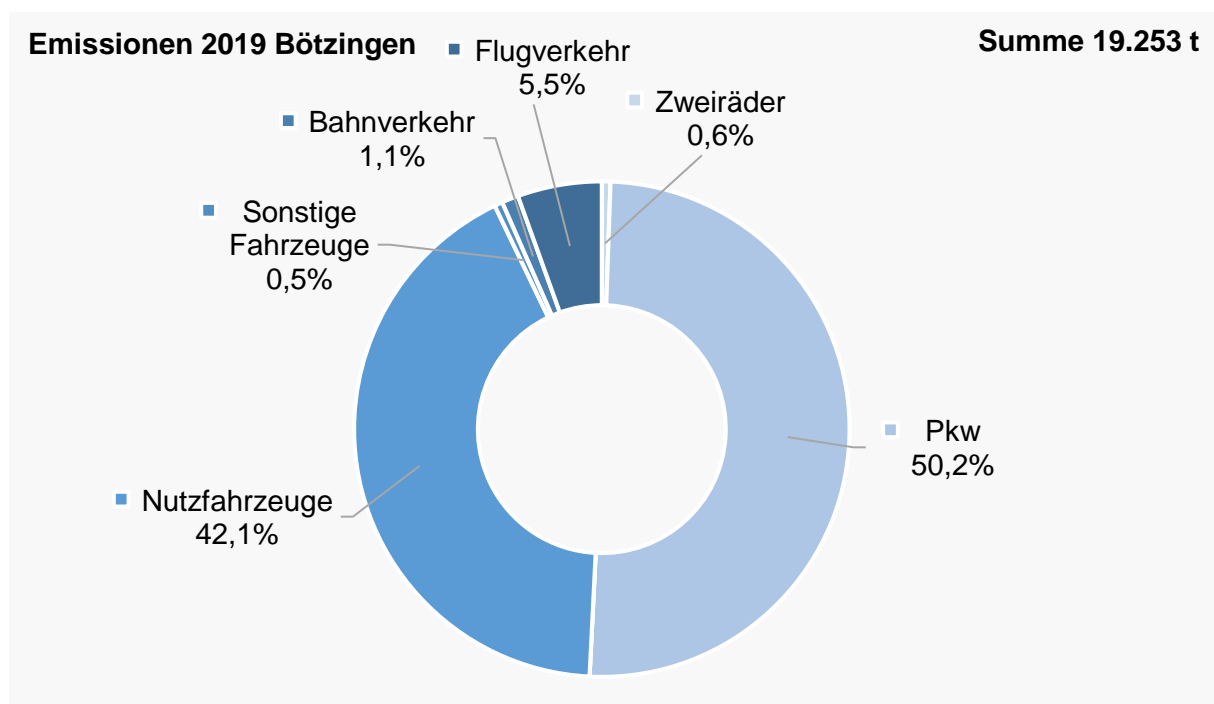


Abbildung 4: Verkehrsemissionen 2019 nach dem Verursacherprinzip



Die Emissionen der Fahrzeuge wurden anteilig über die Zulassungszahlen für die Kommune aus den Emissionen aller in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge der gleichen Klasse, wie zum Beispiel PKW, LKW, Zugmaschinen, etc. ermittelt. Bei Bahn- und Flugverkehr erfolgte die Umlage auf Basis der Bevölkerungsanteile. Die Verbrauchssummen respektive die Verkehrsleistungen in Personenkilometer (Pkm) werden jährlich vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr veröffentlicht (Verkehr in Zahlen<sup>2</sup>). Für die Zuordnung in die einzelnen Fahrzeugklassen standen zusätzliche Angaben des DIW<sup>3</sup> bzw. DLR<sup>4</sup> zur Verfügung. Zur Emissionsberechnung wurden die vom IINAS<sup>5</sup> veröffentlichten Treibhausgas-Faktoren (Gemis 5.0) verwendet.

## Bereinigte Bilanz

Werden die in den vorstehenden Abschnitten beschriebenen „Sondereffekte“ bei der Zusammenstellung der Bilanz berücksichtigt, ergeben sich spezifische Emissionen in Höhe von 8,7 t je Einwohner. Die Verteilung auf die einzelnen Sektoren und Energieträger kann Abbildung 5 entnommen werden. Die Grafik belegt anschaulich, dass in Bötzingen für eine Reduktion der Emissionen vor allem der industrielle Bereich sowie der Verkehrsbereich adressiert werden müssen. Erhebliche Emissionsanteile haben auch die privaten Haushalte.

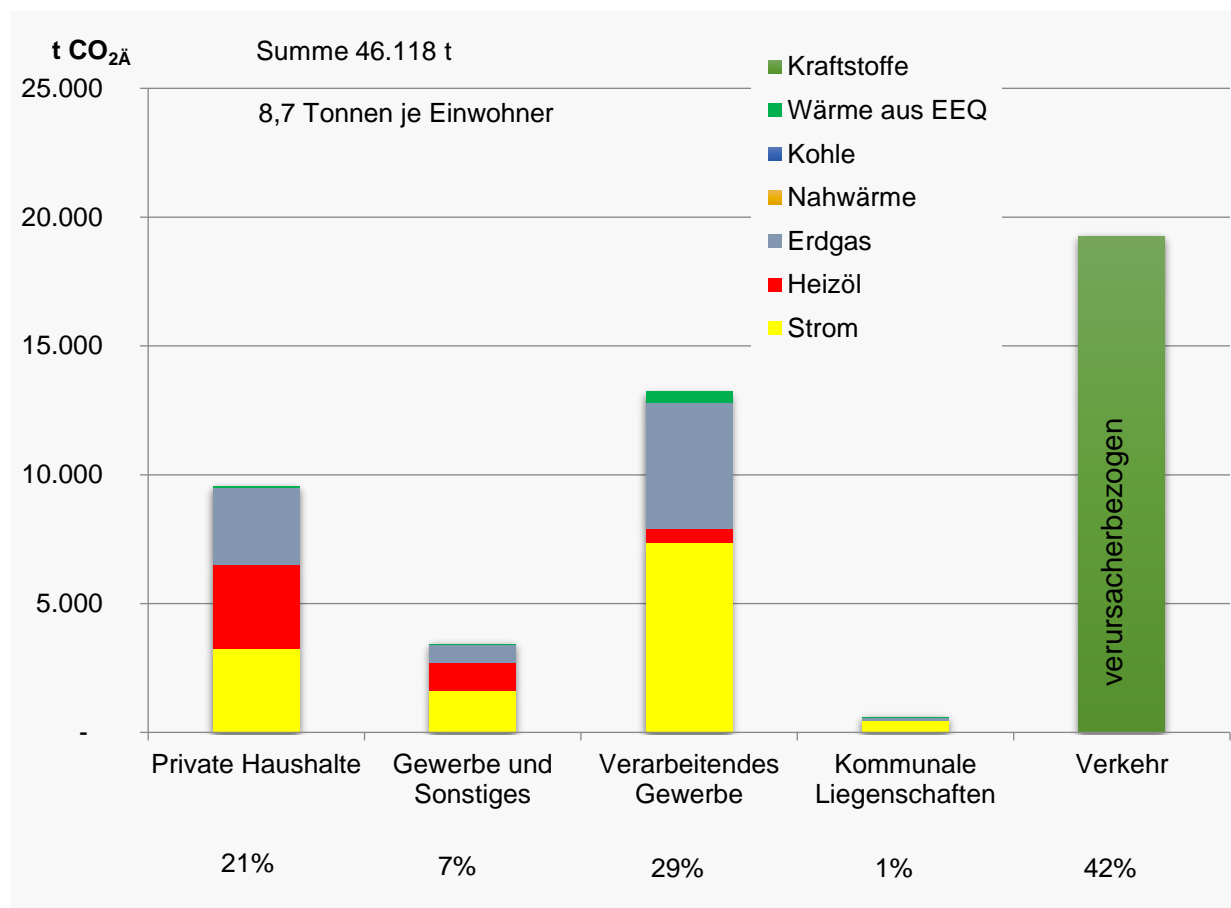


Abbildung 5: Treibhausgasemissionen im Jahr 2019 mit den vorstehend beschriebenen Anpassungen

<sup>2</sup> <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehr-in-zahlen.html>

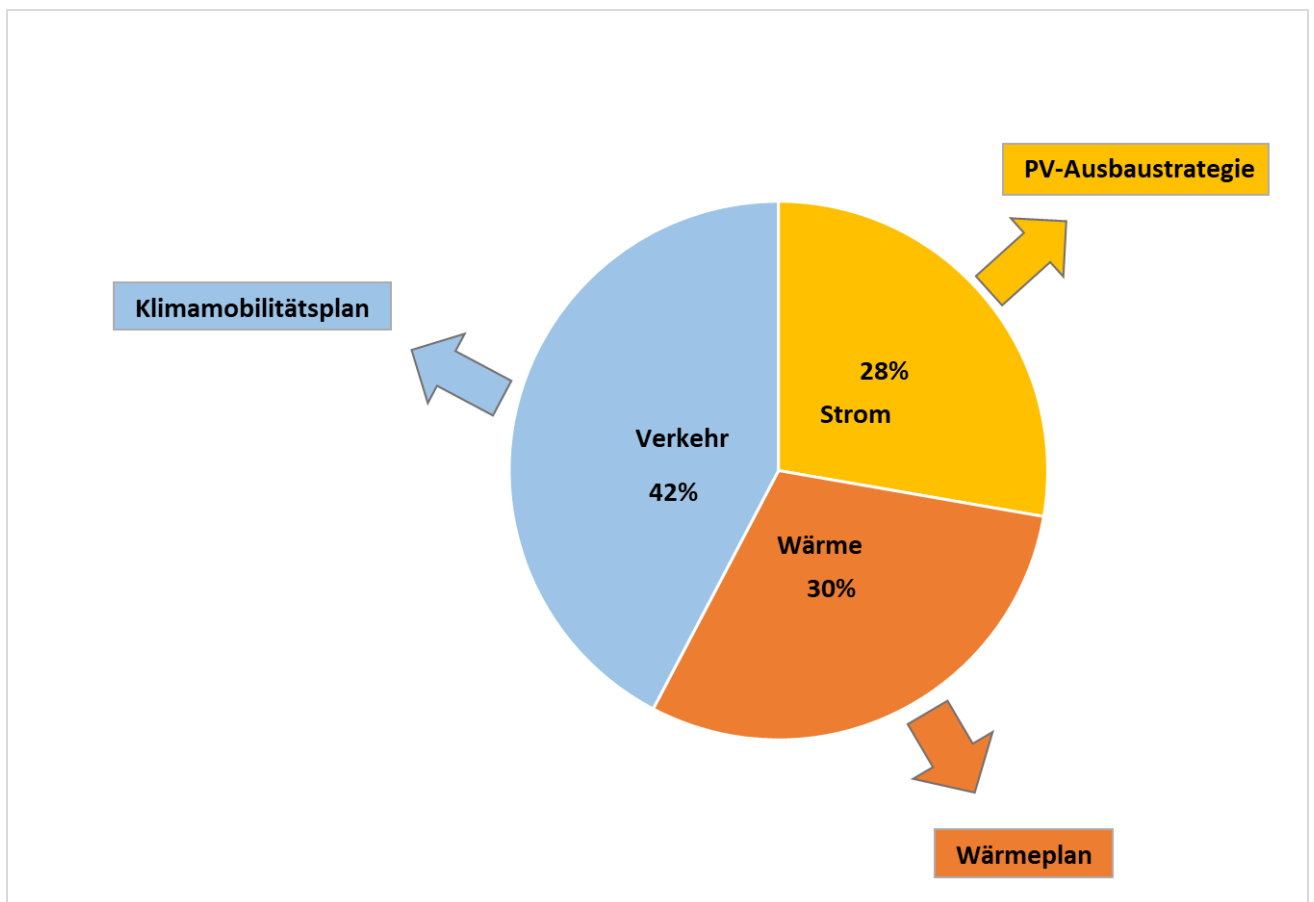
<sup>3</sup> Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (<https://www.diw.de>)

<sup>4</sup> Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR); Institut für Verkehrsforschung; Abteilung Personenverkehr

<sup>5</sup> Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (handy figures aus GEMIS 5.0)

An dieser Stelle ist noch einmal deutlich darauf hinzuweisen, dass die in Abbildung 5 dargestellte Bilanzergbnis, rein informativ zu verstehen ist, da die Berechnung nicht dem vereinbarten BSKO-Standard entspricht. Im Vergleich zur offiziellen Bilanz der Abbildung 2 wird hier aber deutlich, dass neben dem industriellen Sektor insbesondere der Verkehrsbereich und die privaten Haushalte zur Treibhausgasreduktion adressiert werden sollten.

Die Treibhausgasemissionen der bereinigten Bilanz können auf drei Bereiche zusammengefasst werden: 30 % auf die Wärmebereitstellung, 28% auf den Stromverbrauch und 42 % auf den Verkehr (siehe Abbildung 6). Um eine zielgerichtete Strategie für die Erreichung der Klimaneutralität in Bötzingen bis 2040 zu entwickeln, ist eine vertiefte Analyse dieser drei Sektoren notwendig, die durch externe fachliche Begleitung unterstützt werden sollte. Dazu gehört die Ausarbeitung eines Klimamobilitätsplans, eines kommunalen Wärmeplans sowie einer Photovoltaik-Ausbaustrategie.



**Abbildung 6: Treibhausgasemissionen in den Sektoren Wärme, Strom und Verkehr in Prozent sowie die erforderlichen externen Analysen zur Entwicklung eines Fahrplans für die Erreichung der Klimaneutralität**

# Erneuerbare Energieerzeugung Anlagenbestand

## Photovoltaik

In Bötzingen waren bis Ende 2024 insgesamt 478 Photovoltaikanlagen mit einer Brutto-Gesamtleistung von 6.058 kWp sowie 170 Batteriespeicher mit einer Kapazität von 1.078 kWh gemeldet. Im Jahr 2024 wurden 74 neue Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 852 kWp installiert. Zusätzlich kamen 46 Batteriespeicher mit einer Gesamtkapazität von 290 kWh hinzu.

Bei einer Einwohnerzahl von 5.534 (Stand: 2023) ergibt sich eine spezifische Leistung von 1,1 kWp pro Einwohner.

---

<sup>1</sup> [www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht](http://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht)

<sup>2</sup> [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen\\_Institutionen/ErneuerbareEnergien/ZahlenDatenInformationen/EEStatistikMaStRBNetzA.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=9](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/ZahlenDatenInformationen/EEStatistikMaStRBNetzA.pdf?__blob=publicationFile&v=9)

<sup>3</sup> [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/_inhalt.html)

# Kernbilanz für die kommunalen Einrichtungen

## Grundlagen zur Kernbilanz

Die Kernbilanz für die Treibhausgasemissionen der kommunalen Einrichtungen für das Jahr 2023 basiert auf dem Tool BiCO<sub>2</sub>BW\_Verwaltung in der Version 2.3.2. Dieses Tool wird seit 2023 vom Institut für Energie- und Umweltforschung zur Verfügung gestellt und basiert auf dem BSKO-Standard (siehe hierzu Grundlagen zur Energie- und Treibhausgasbilanz).

Die Erfassung der Emissionen der kommunalen Einrichtungen orientiert sich dabei an den Berichtsvorgaben des Greenhouse-Gas-Protokolls. Das GHG-Protokoll unterscheidet dabei systematisch zwischen direkten Emissionen (Scope 1), die im Betrieb der kommunalen Einrichtungen selbst anfallen und indirekten Emissionen (Scope 2), die aus dem Bezug von Strom, Wärme und Kälte anfallen. Zusätzlich werden Emissionen aus vor- und nachgelagerten Aktivitäten (Scope 3), hierzu zählen u.a. Dienstreisen, die Vorketten von Brennstoffen und die Durchführung von Veranstaltungen erfasst.

Für die Kernbilanz der kommunalen Einrichtungen Bötzingen wurden aufgrund der Datenlage ausschließlich Emissionen, die Scope 1 und Scope 2 zuzurechnen sind, verwendet. Aus Scope 3 werden lediglich die Dienstreisen bilanziert.

In der Kernbilanz erfasst sind damit:

- Emissionen der Energieverbräuche der Liegenschaften basierend auf den Daten des Energieberichtes 2023.
- Emissionen der Straßenbeleuchtung.
- Emissionen für den anteiligen Stromverbrauch des Abwasserzweckverbandes Breisgauer Bucht sowie des Klärwerkes Forchheim.
- Emissionen für den anteiligen Strom für die Wasserbereitstellung.
- Emissionen des kommunalen Fuhrparks basierend auf den Benzin-/ und Dieselverbräuchen vom Jahr 2023 (Ohne Feuerwehrfahrzeuge und das E-Auto des Bauamtes. Zweites fließt über den Stromverbrauch der Liegenschaften in die Bilanz mit ein.)
- Dienstreisen

In der Kernbilanz nicht erfasst sind:

- Emissionen der grauen Energie von Bauvorhaben und Sanierungen
- Emissionen von Veranstaltungen
- Emissionen von Beschaffungen
- Emissionen der Informations- und Kommunikationstechnologie

Die für die Berechnung zugrunde gelegten Emissionsfaktoren stammen aus dem Bericht des IFEU 2024, GEMIS 4.95, GEMIS 5.0, UBA 2022, UBA 2023. Entsprechende Quellverweise sind dem Anhang zu entnehmen. In der Erstellung der Kernbilanz der kommunalen Einrichtungen wird, angelehnt an die BSKO-Systematik, der bundesweite Stromemissionsfaktor verwendet.

## Bilanzergebnisse

### Endenergiebilanz 2023

Tabelle 4: Endenergieverbrauchswerte 2023 in kWh

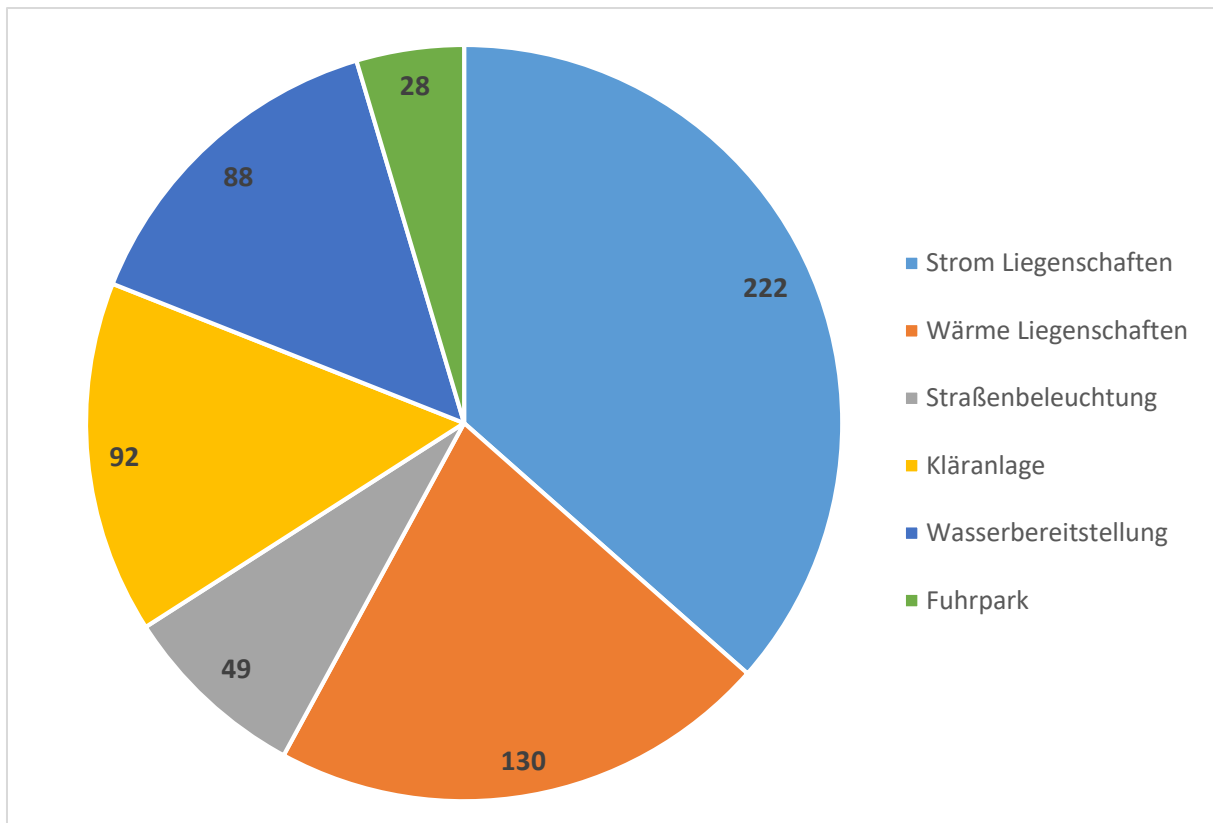
	Strom [MWh]	Gas [MWh]	Wärme EEQ [MWh]	Summe [MWh]		Kraftstoffe [l]
Liegenschaften	492	482	855	1.829		-
Straßenbeleuchtung	108	-	-	108		-
Kläranlage	203	-	-	203		-
Wasserbereitstellung	194	-	-	194		-
Fuhrpark	-	-	-	-		8.614
Summe	997	482	855	2.334		8.614

In Summe wurden im Jahr 2023 2.334MWh und 8.614 Liter Kraftstoffe verbraucht, die der Gemeindeverwaltung Bötzingen zuzurechnen sind.

Tabelle 5: Treibhausgasemissionen 2023 in t CO<sub>2</sub>

	Strom [t]	Gas [t]	Wärme EEQ [t]	Summe [t]		Kraftstoffe [t]
Liegenschaften	222	112	19	353		-
Straßenbeleuchtung	49	-	-	49		-
Kläranlage	92	-	-	92		-
Wasserbereitstellung	88	-	-	88		-
Fuhrpark	-	-	-	-		28
Summe	451	112	19	582		28

In Summe wurden 610 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2023 emittiert, die der Gemeindeverwaltung Bötzingen zuzurechnen sind.



**Abbildung 7: Treibhausgasemissionen der kommunalen Einrichtungen 2023 in t CO<sub>2</sub>-Äquivalente**

Die Abbildung 7 veranschaulicht die Verteilung der Treibhausgasemissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, die den kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Bötzingen im Jahr 2023 zugerechnet werden. Der größte Anteil der Emissionen geht dabei auf den Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften inklusive des Freibades zurück. Die Emissionen von 222,38 t resultieren aus der Verwendung des bundesweiten Stromemissionsfaktors (BISKO-Methode). Dieser lag basierend auf den Angaben des IFEU im Jahr 2023 bei 0,452 t CO<sub>2</sub>/MWh und damit höher als der Wert von 2022 (0,44 t CO<sub>2</sub>/MWh). Tatsächlich werden die Liegenschaften der Gemeinde mit Ökostrom betrieben. Laut den Angaben des Stromversorgers Energiedienst Naturenergie lag der Stromemissionsfaktor im Jahr 2023 bei 0 t CO<sub>2</sub>/MWh (Abbildung 8).

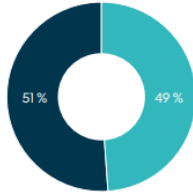
Um die Vergleichbarkeit der Bilanzen der einzelnen Kommunen zu gewährleisten und den Energieverbrauch der Liegenschaften und damit die Notwendigkeit zur Effizienzsteigerung abbilden zu können, wird der bezogene Stromemissionsfaktor hier nur textlich erwähnt.

Zudem sind in der Kernbilanz die Stromproduktion durch die gemeindeeigenen Photovoltaikanlagen nicht berücksichtigt.

# Stromkennzeichnung

der naturenergie hochrhein AG gemäß § 42 Energiewirtschaftsgesetz

für Stromlieferungen an unsere Kunden im Jahr 2023



## naturenergie

Wir liefern unseren Kunden mit naturenergie ausschließlich Strom aus 100 % Wasserkraft. Unsere drei Wasserkraftwerke in Wyhlen, Rheinfelden und Laufenburg haben zusammen eine Leistung von 244,5 MW und eine durchschnittliche Jahresproduktion von 1.555 Millionen Kilowattstunden. Das ist Strom für rund 445.000 Haushalte. Nach § 42 EnWG und § 54 EEG sind wir verpflichtet, den Anteil der Erneuerbaren Energie, gefördert nach dem EEG, auszuweisen.

**Radioaktiver Abfall 0 g/kWh | CO<sub>2</sub>-Emission 0 g/kWh**

Lieferland der Herkunftsnachweise	Anteil
Deutschland/Hochrhein	100 %

Abbildung 8: Stromkennzeichnung der Naturenergie AG für das Jahr 2023

Die Verteilung der Emissionen in Abbildung 7 veranschaulicht, dass für eine künftige Reduktion der Treibhausgasemissionen vor allem die Strom- und Wärmeversorgung der Liegenschaften adressiert werden müssen.

Zudem ist davon auszugehen, dass durch den bundesweiten Ausbau erneuerbarer Energien sich der Bundesstromemissionsfaktor stetig reduziert wird und damit die der Gemeinden zugerechneten Emissionen.

## Definition Klimaneutrale Kommunalverwaltung

Für die klimaneutrale Kommunalverwaltung gibt es derzeit keine einheitliche Definition. Das Umweltbundesamt (UBA) definiert Klimaneutralität als ein Zustand, bei dem menschliche Aktivitäten im Ergebnis keine Nettoeffekte auf das Klimasystem haben.

In einem Positionspapier vom 11.05.2022 stellt das Institut für Energie- und Umweltforschung einen Ansatz zur anwendbaren Definition für die Klimaneutralität in Kommunalverwaltungen auf. Demnach gelte eine Gemeindeverwaltung als klimaneutral, wenn diese jährlich nur 0,0015 t CO<sub>2</sub> maximal jedoch 0,003 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner emittiert. Bei der aktuellen Einwohnerzahl der Gemeinde Bötzingen wären dies 81 t CO<sub>2</sub> und maximal 162 t CO<sub>2</sub>. Für die Erreichung der Klimaneutralität müssen demnach bis 2040 die Emissionswerte um mindestens 73% bzw. 89% gesenkt werden. Die entsprechenden Zielpfade sind in Abbildung 8 und 9 dargestellt.

Im Leitfaden des IFEU werden für eine klimaneutrale Kommunalverwaltung neben der CO<sub>2</sub>-Reduktion auch weitere Zielkennwerte formuliert:

- Bei Sanierung von Liegenschaften soll eine Heizwärmebedarf von unter 50 kWh/ (m<sup>2</sup> a) für Raumwärme und Warmwasser angestrebt werden. Für Baudenkmäler oder Funktionsbauten mit besonderen Anforderungen können abweichende Ziele definiert werden
- Es gilt ein Mindestzielwert von 1 kW PV-Leistung pro 10 m<sup>2</sup> überbauter Grundfläche bezogen auf alle Liegenschaften. Es gelten dabei keine Sonderregelungen (z.B. wegen Denkmalschutz), da ein Ausgleich über alle Liegenschaften möglich ist. Die Verwaltung muss nicht Eigentümerin der Anlage sein, der Zielwert bezieht sich auch auf vermietete Flächen (bspw. Über eine Pacht der Dächer für PV).

Die pauschale Festlegung von Emissionsgrenzen berücksichtigt allerdings nicht die unterschiedlichen Gegebenheiten der Gemeinden. Kommunen, die über große Liegenschaften wie Schulen, Freibäder oder Bibliotheken verfügen, haben einen deutlich höheren Energiebedarf. Diese Unterschiede werden durch die Methode nicht ausreichend beachtet.



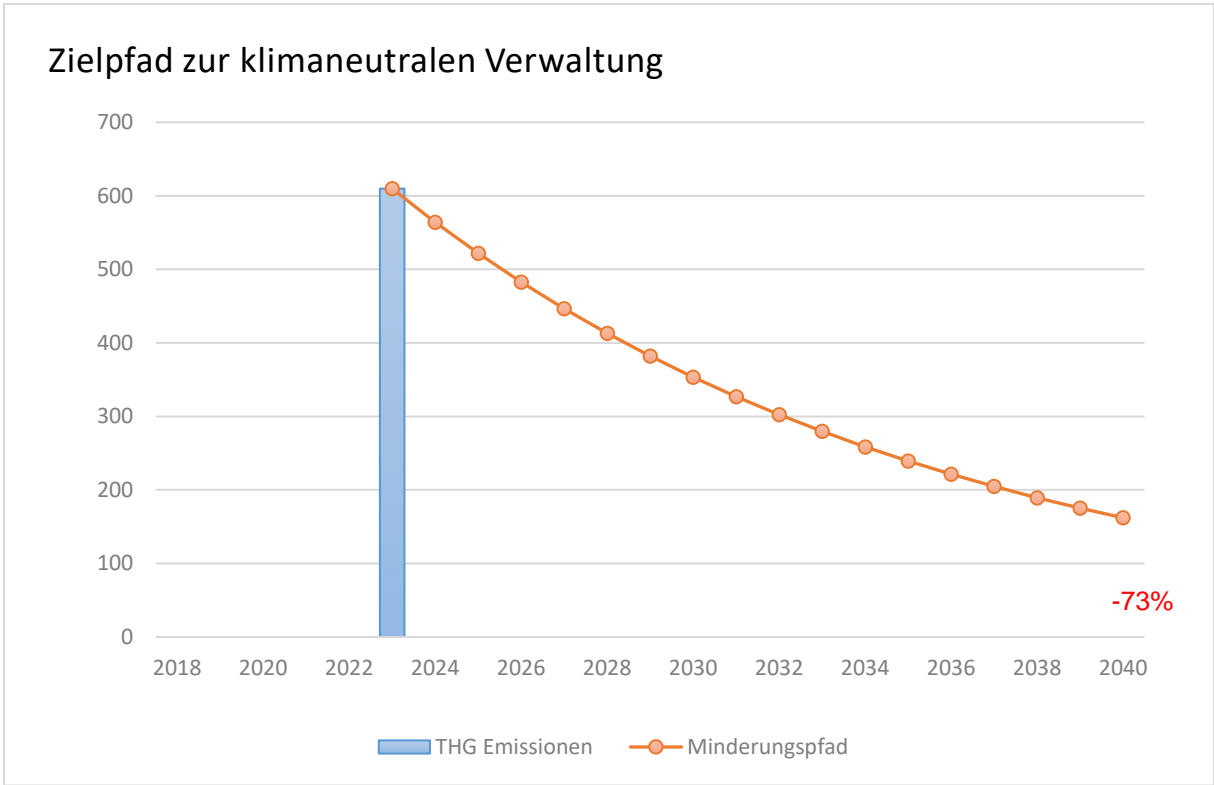


Abbildung 9: Zielminderungspfad zur Erreichung von 162 t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten im Jahr 2040. Dies entspricht einer jährlichen Reduktion von 8% der Emissionen.

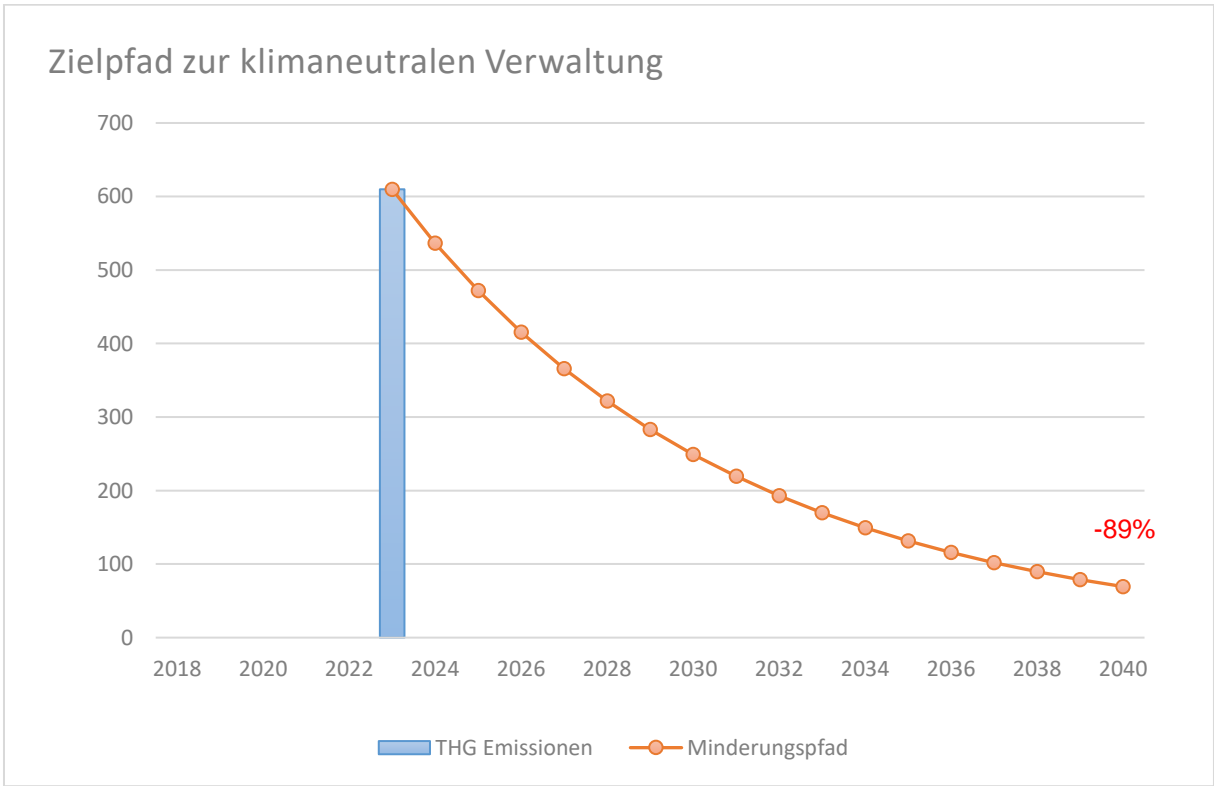


Abbildung 10: Zielminderungspfad zur Erreichung von 70 t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten im Jahr 2040. Dies entspricht einer jährlichen Reduktion von 12% der Emissionen.

## Erneuerbare Energieerzeugung auf kommunalen Liegenschaften

Im Jahr 2023 waren auf dem Rathaus, des Feuerwehrhauses, dem Bauhof, dem Gemeindekindergarten, dem Gebäude in der Rathausstraße 2, sowie der Haupt- und Realschule Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von insgesamt 152,34 kWp installiert.

Diese Anlagen produzierten im Jahr 2023 insgesamt 128.056 kWh Strom, was 21,33 % des gesamten Strombedarfs der kommunalen Liegenschaften einschließlich der Straßenbeleuchtung entsprach. Bezogen auf den gesamten Stromverbrauch der Gemeinde, einschließlich Wasserbereitstellung und Kläranlagen, lag der Anteil bei 12,8 %. Von der erzeugten Strommenge wurden 46.861 kWh direkt für den Eigenbedarf genutzt.

Durch die Erzeugung von 128.056 kWh Strom konnte, basierend auf dem Bundesstromemissionsfaktor, eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von 57,9 t erreicht werden.

Im Dezember 2023 wurde zudem eine weitere Photovoltaikanlage auf dem BAI der WAL-Schule mit einer Leistung von 41,5 kWp installiert und zum 01.01.2024 die Photovoltaikanlage auf dem Dach des Freibades mit einer Leistung von 22 kWp von der Gemeinde Bötzingen erworben.

Damit erhöht sich die installierte Photovoltaikleistung auf kommunalen Liegenschaften im Jahr 2024 auf insgesamt 216,34 kWp.

## Zusammenfassung

### Treibhausgasemissionen der Gemeinde Bötzingen

Sektor	2019 [CO <sub>2</sub> -Äquivalente]	Zielszenario 2030 * [CO <sub>2</sub> -Äquivalente]	Zielszenario 2040
Private Haushalte	9.562 t	3.347 t	Klimaneutralität**
Gewerbe u. Sonstiges	3.423 t	1.198 t	Klimaneutralität
Verarbeitendes Gewerbe	45.058 t	15.770 t	Klimaneutralität
Verkehr (verursacherbezogen)	19.253 t	6.739 t	Klimaneutralität

### Treibhausgasemissionen der kommunalen Einrichtungen

2023 [CO <sub>2</sub> -Äquivalente]	Zielszenario 2040 [CO <sub>2</sub> -Äquivalente]
610 t	81 t (maximal 162 t)

---

\*Nach dem Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg soll bis 2030 eine Treibhausgasreduktion von mindestens 65% gegenüber dem Jahr 1990 erreicht werden. Da es für die Gemeinde Bötzingen keine spezifischen Daten zu den Energieverbräuchen sowie den Treibhausgasemissionen von 1990 gibt, werden die Ziele hier für 2030 am Startjahr 2019 festgemacht.

\*\*Der Begriff Klimaneutralität bedeutet, dass ein Gleichgewicht zwischen dem Ausstoß von Treibhausgasemissionen und der Bindung von Treibhausgasen in natürlichen Senken besteht. Wie groß das tatsächliche CO<sub>2</sub>-Budget im Zielszenario 2040 sein wird, ist derzeitig numerisch nicht definiert.

## Anhang

	2005-2009	2010-2014	2015-2019	2020	2021	2022	2023	2023	Quelle
Strom	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	<b>0,452</b>	IFEU 2024
Heizöl	<b>0,321</b>	0,320	0,318	0,318	0,318	0,313	0,313	<b>0,313</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2023
Erdgas	<b>0,258</b>	0,250	0,247	0,247	0,247	0,257	0,257	<b>0,257</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2023
Fernwärme	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	<b>0,257</b>	IFEU 2023
Braunkohle	<b>0,436</b>	0,434	0,411	0,443	0,445	0,445	0,445	<b>0,445</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2022, UBA 2023
Steinkohle	<b>0,443</b>	0,444	0,438	0,429	0,433	0,433	0,433	<b>0,433</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2022, UBA 2023
Holz	<b>0,028</b>	0,027	0,025	0,021	0,022	0,022	0,022	<b>0,022</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2022, UBA 2023
Solarwärme	<b>0,047</b>	0,025	0,024	0,019	0,023	0,023	0,023	<b>0,023</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2022, UBA 2023
Umweltwärme	an Strom angelehnt	an Strom angelehnt	an Strom angelehnt	an Strom angelehnt	an Strom angelehnt	an Strom angelehnt	an Strom angelehnt	<b>0,141</b>	IFEU 2024
Sonstige Energieträger	<b>0,270</b>	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	<b>0,270</b>	IFEU 2024
Benzin fossil	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	<b>0,347</b>	IFEU 2024
Diesel fossil	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	<b>0,354</b>	IFEU 2024

Benzin bio	<b>jährl ch ange passt</b>	jährlich angepasst	jährlich angepa sst	jährlich angepa sst	jährlich angepa sst	jährlich angepa sst	jährlich angepa sst	<b>0,1 08</b>	IFEU 2024
Diesel bio	<b>jährl ch ange passt</b>	jährlich angepasst	jährlich angepa sst	jährlich angepa sst	jährlich angepa sst	jährlich angepa sst	jährlich angepa sst	<b>0,1 32</b>	IFEU 2024