

CO₂-Bilanzierung für die Stadt Backnang



Bilanzjahr 2019



Energieagentur Rems-Murr gGmbH
Gewerbestraße 11 (Gewerbegebiet Eisental)
71332 Waiblingen
Tel. 07151/975 173-12
E-Mail: f.mimmler@ea-rm.de

Waiblingen, 22.07.2024

Zusammenfassung der Ergebnisse

Energie- und CO₂-Bilanzen sind ein wichtiger Baustein eines detaillierten Klimaschutz-Monitorings. Das Ziel einer kommunalen Energie- und CO₂-Bilanz lautet, den Energieverbrauch und die Emissionen an klimarelevanten Treibhausgasen in einer Kommune darzustellen und im Idealfall deren Verursacher (Verbrauchssektoren) und die verschiedenen Energieformen (Energieträger) aufzuzeigen. Darauf aufbauend können Minderungspotenziale berechnet und Schwerpunkte bei der Maßnahmenplanung innerhalb der Kommune gesetzt werden. Werden Energie- und CO₂-Bilanzen regelmäßig erstellt, können auch die Entwicklungen der Energieverbräuche und Emissionen abgebildet werden.

Die Methodik der CO₂-Bilanzierung mit dem Monitoring-Tool BICO2 BW Version 2.10 des IFEU-Instituts in Heidelberg beruht auf dem endenergiebasierten Territorialprinzip, welches den Energieverbrauch und die damit verbundenen Emissionen in einem kommunalen Gebiet ermittelt. Es werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie (Energie, die z.B. am Hauszähler gemessen wird) berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet. Bilanziert werden die Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) inkl. Vorketten (d.h. energiebezogene Prozesse, u.a. Infrastruktur, Abbau und Transport von Energieträgern). Graue Energie zur Herstellung von Gütern wird nicht bilanziert. Die Bereiche Landwirtschaft, Abwasser und Abfall werden nicht mitbilanziert. Der Energieverbrauch wird nach einzelnen Sektoren: Private Haushalte, Gewerbe und Sonstiges (genannt auch Gewerbe, Handel und Dienstleistung GHD), verarbeitendes Gewerbe und Industrie, Verkehr aufgeteilt. Die kommunalen Einrichtungen werden ebenfalls mitbetrachtet. BICO2 BW folgt der sogenannten Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO), die durch die Standardisierung einen deutschlandweiten Vergleich von Treibhausgasbilanzen mit anderen Kommunen ermöglicht.

Die Stadtverwaltung Backnang hat die Energieagentur Rems-Murr beauftragt, die CO₂-Bilanzierung zu erstellen. Die für die aktuelle Bilanz notwendigen Daten sind teilweise erst mehrere Jahre später verfügbar. Deshalb konnte beim Projektbeginn im Herbst 2023 erst das Jahr 2019 bilanziert werden.

Die CO₂-Bilanz ist ein Puzzle aus vielen Teilen. Die Grundlagen für die Berechnung basieren auf folgenden Daten:

- der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz (LUBW)
- des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg
- des Deutschen Wetterdienstes
- des Verkehrs- und Tarifverbunds Stuttgart GmbH (VVS)
- der Syna (Netzbetreiber Strom)
- der Stadtwerke Backnang (Netzbetreiber Gas)
- der Stadtverwaltung Backnang
- des Solar- und Wärmepumpen- Atlases.

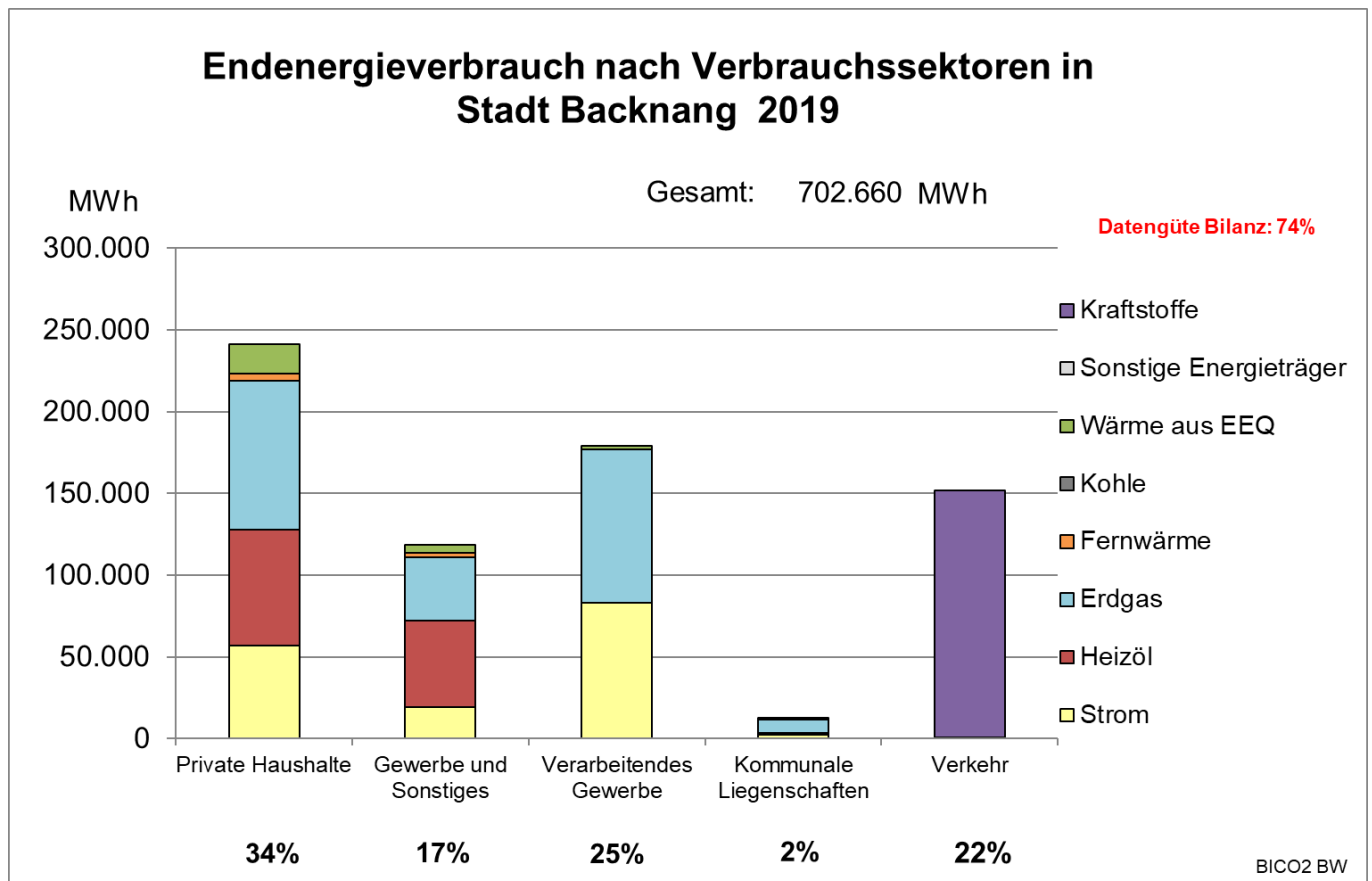
Für die Berechnung einer Bilanz fließen verschiedene Datenquellen ein. Sind alle Daten quantifiziert und anhand ihres Anteils gewichtet, ergibt sich für die Bilanz und die jeweiligen Sektoren ein Ergebnis zwischen 0% und 100%.

Die Datengüte beschreibt nicht die Qualität der Daten, sondern bewertet die Aussagekraft und Belastbarkeit der Ergebnisse der kommunalen Bilanz, also die Information der Datennutzung. In der vorliegenden Bilanz liegt die Datengüte bei 74%, die sich im „belastbaren Bereich“ befindet. Ab 80% ist die Datengüte „gut belastbar“. Die Datengüte ergibt sich aus der umfangreichen Berechnungsmethodik der Bilanz bzw. aus der Kombination und Wichtung der unterschiedlichen Optionen und Quellen.

Für alle Sektoren werden die verschiedenen Optionen und Datenquellen über Hierarchien gepunktet und kombiniert. Die Option mit der höchsten Punktzahl und Plausibilität wird in der Berechnung betrachtet. Die niedrigste Punktzahl für eine Option in der Berechnung liegt bei 0, die höchste bei 1. Stammen die Daten beispielsweise aus einer regionalen Quelle (Netzbetreiber oder Gemeindeverwaltung) bekommt die Option die Punktzahl 1. Null wird für Daten aus der bundesweiten Datenbank vergeben.

Für die Bilanz der Stadt Backnang ist es zu vermerken, dass die Schornsteinfegerdaten, die im Rahmen der Wärmeplanung erfasst wurden, für die Bilanzierung aus Datenschutzgründen nicht verwendet werden können. Diese Daten sind für die Bilanzierung nicht pflichtig, sondern optional. Außerdem konnten die Stadtwerke Backnang und der Netzbetreiber Syna keine genaue Aufteilung der Daten, nach den im Tool vorgegeben Sektoren, liefern.

Der Gesamtendenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren, die THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren und Energieträgern, die spezifischen Kennwerte 2019 nach Verbrauchssektoren, die Wärmebereitstellung und die Stromerzeugung mit dem entsprechenden Anteil der erneuerbaren Energien in Backnang werden im Folgenden in einzelnen Tabellen und Grafiken zusammengefasst.

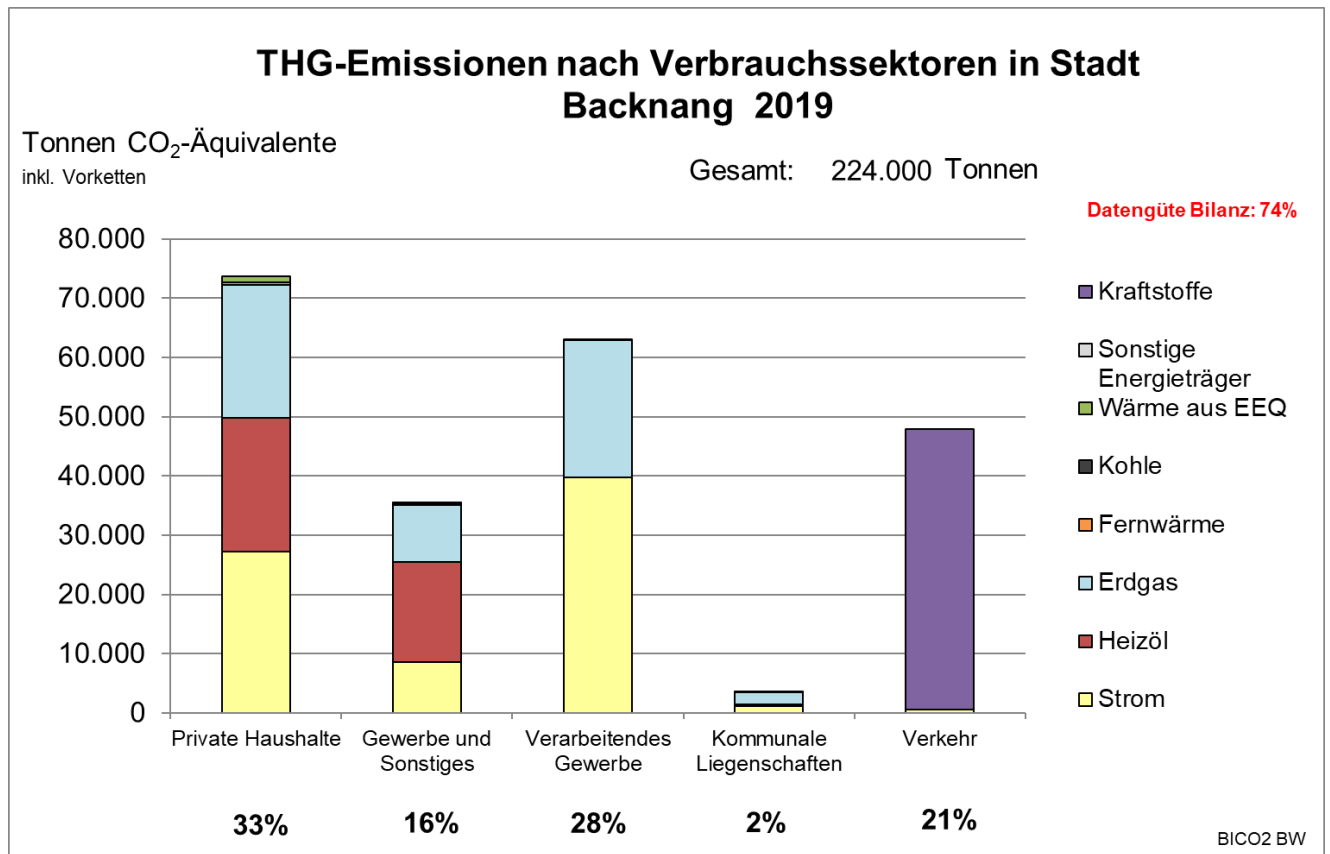


Endenergieverbrauch gesamt: 702.660 MWh/a

Endenergieverbrauch pro Einwohner: 18,81 MWh/a

Die Einwohnerzahl betrug in Backnang im Jahr 2019 37.348 Einwohner (Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg).

Der Endenergieverbrauch in Backnang lag 2019 bei 702.660 MWh. Die privaten Haushalte mit 34% und der Sektor verarbeitendes Gewerbe/Industrie mit 25% haben den größten Anteil am Endenergieverbrauch. Die kommunalen Liegenschaften machen 2% vom Gesamtenergieverbrauch aus. Pro Einwohner betrug im Jahr 2019 der Energieverbrauch 18,81 MWh (einschl. Verkehrssektor).



EEQ=Erneuerbare Energieträger

CO₂-Bilanz: 224.147 Tonnen

⇒ 6,00 Tonnen CO₂/Einwohner

Die THG-Emissionen für das Jahr 2019 lagen bei 224.147 Tonnen und damit pro Einwohner bei 6 Tonnen. Vergleicht man die kommunalen Daten mit den Daten von Baden-Württemberg, wird festgestellt, dass Backnang unter dem Landeswert von 8,1 Tonnen/Einwohner liegt (Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg). Diese Differenz kann teilweise dadurch erklärt werden, dass in Backnang kein Autobahnverkehr in der Bilanzierung zu berücksichtigen ist.

Kennwerte (Berichtsjahr 2019)

	Stadt Backnang	Baden-Württemberg
Kommune gesamt		2019
Endenergie pro Einwohner (kWh) ohne Verkehr	14.744	17.644
Treibhausgasemissionen pro EW Bundesmix (t)	6,00	8,1
Treibhausgasemissionen pro EW regionaler Mix (t)	5,79	k.A.
Anteil EEQ am Endenergieverbrauch gesamt (%)	8,5%	14,8%
Anteil EEQ am Bruttostromverbrauch (%)	11,8%	23,0%
Anteil EEQ am Wärmeverbrauch (%)	7,1%	16,2%
Private Haushalte		
Stromverbrauch pro Einwohner (kWh)	1.525	1.432
Wärmeverbrauch pro Einwohner (kWh)	4.928	5.800
Anteil Strom am Endenergieverbrauch private Haushalte (%)	24%	20%
Endenergiebedarf Wärme pro qm Wohnfläche (kWh/qm)	119	126
CO ₂ pro EW private Haushalte Bundesmix (t)	1,97	2,2
Wohnfläche pro Einwohner in qm	41,0	46,1
GHD		
Endenergieverbrauch pro SV-Beschäftigten (kWh)	12.569	16.153
Anteil am Stromverbrauch	17%	35%
CO ₂ -Emissionen pro SV-Beschäftigten Bundesmix (t)	3,81	k.A.
Industrie/Verarbeitendes Gewerbe		
Endenergieverbrauch pro SV-Beschäftigten (kWh)	39.974	45.054
CO ₂ -Emissionen pro SV-Beschäftigten Bundesmix (t)	14,08	k.A.

Die aufgelisteten Kennwerte stammen aus dem BICO₂ BW Tool Version 2.10.

EEQ = Erneuerbare Energieträger

GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

SV-Beschäftigte = sozialversicherungspflichtige Beschäftigte

Für die Felder, die mit „k.A.“ bezeichnet sind, sind im Tool keine Daten hinterlegt.

Die drei Sektoren „private Haushalte“, „Gewerbe und Sonstiges“ (genannt auch GHD „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“) und „Verarbeitendes Gewerbe/Industrie“ sind in der Bilanz getrennt ausgewertet und dargestellt. Mit 24% Anteil Strom am Endenergieverbrauch der privaten Haushalte liegt Backnang um 4% über dem Landeswert. Im Wärmebereich werden in den privaten Haushalten in Backnang 872 kWh pro Einwohner weniger als auf der Landesebene verbraucht. Im Jahr 2019 liegt für die privaten Haushalte der CO₂-Ausstoß von 1,97 Tonnen pro Einwohner. Der entsprechende Wert liegt für Baden-Württemberg bei 2,2 Tonnen pro Einwohner. Das erklärt sich durch die

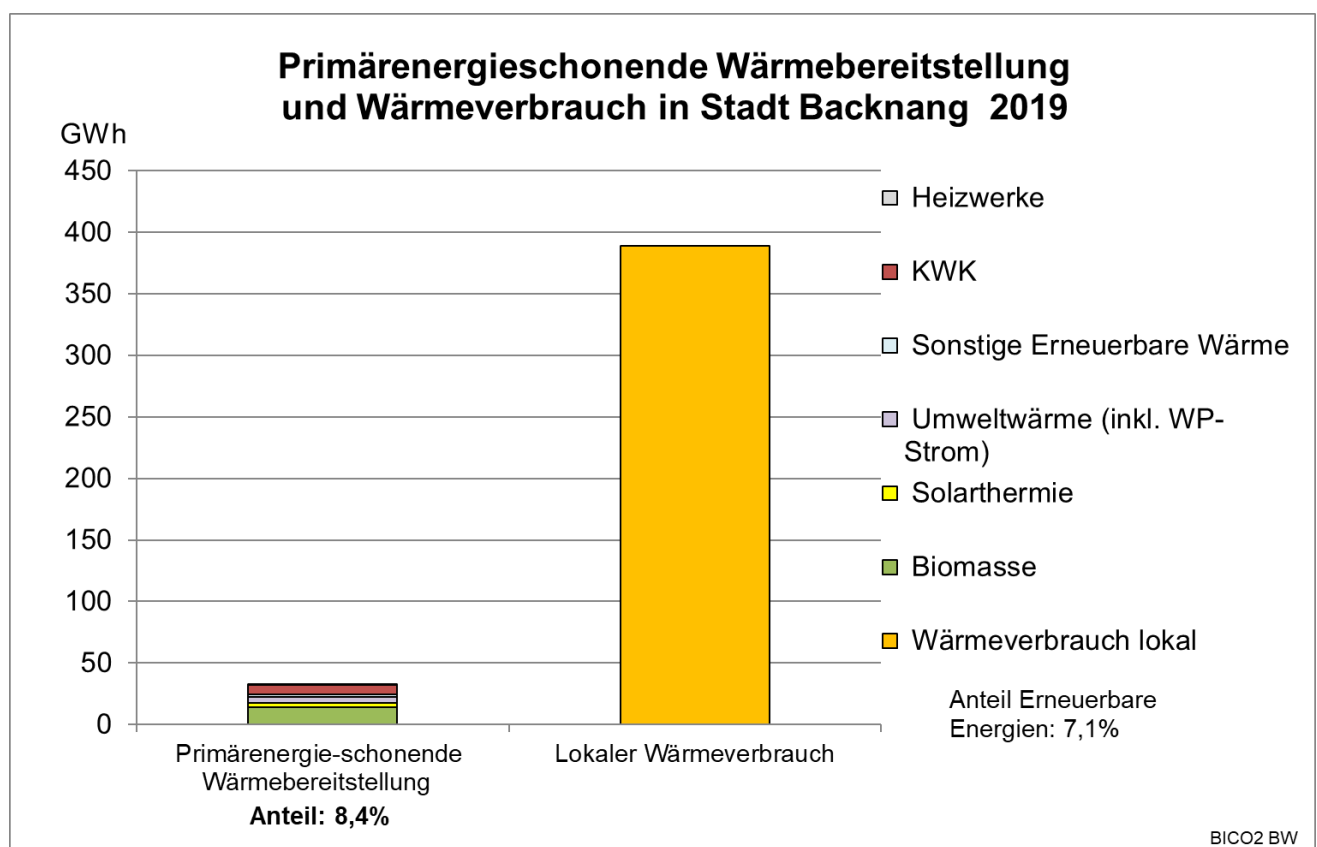
unterschiedliche Zusammensetzung der Energieträger mit unterschiedlichen CO₂-Faktoren auf der Kommunal- und Landesebene.

Im „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ wurden 2019 knapp 3,81 Tonnen CO₂ pro SV-Beschäftigte und im Sektor Industrie 14,08 Tonnen CO₂ pro SV-Beschäftigte ausgestoßen.

Regenerative Wärmebereitstellung und Wärmeverbrauch

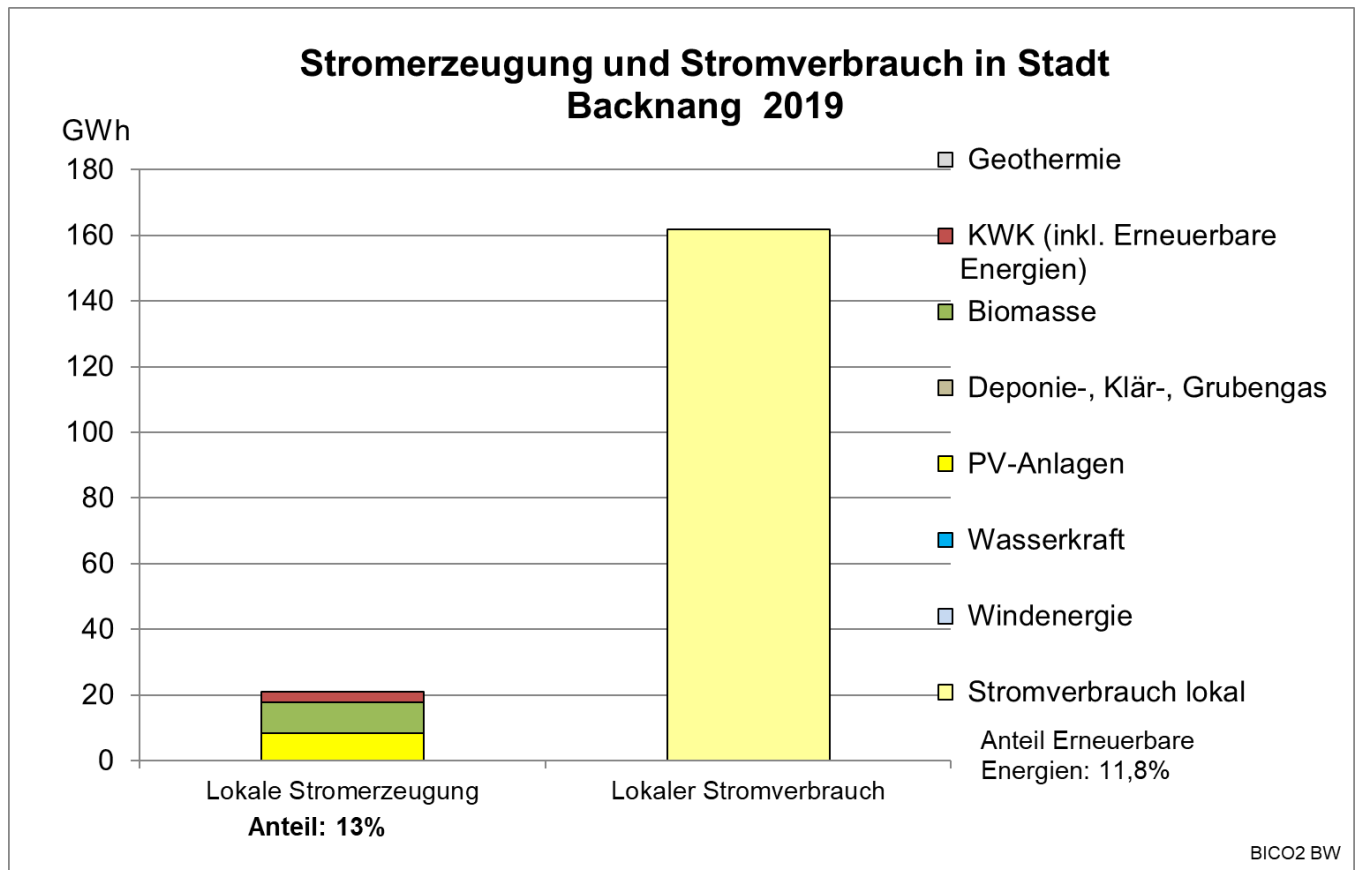
Der Anteil der erneuerbaren Energien (u.a. Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie) im Wärmebereich im Jahr 2019 lag mit 27.550 MWh bei 7% des Gesamtwärmeverbrauchs. Mit Biomasse wurde der höchste Anteil mit 13.833 MWh erzeugt.

Der lokale Wärmeverbrauch betrug 2019 insgesamt 388.977 MWh.



Stromerzeugung und Stromverbrauch

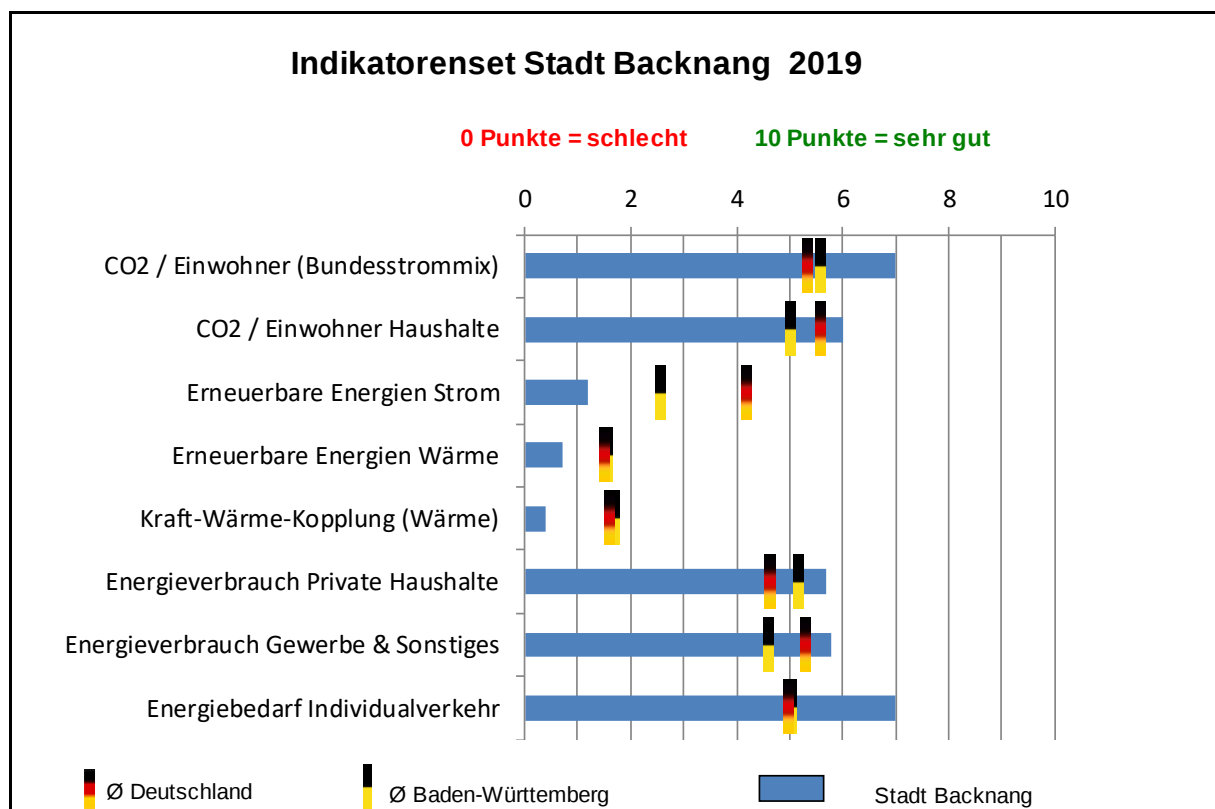
Die lokale Stromerzeugung lag im Jahr 2019 bei 13% des Gesamtstromverbrauchs. Diese wurde durch die Nutzung der Solarenergie mit 8.307 MWh abgedeckt. Der lokale Stromverbrauch betrug 162.487 MWh.



Indikatorenset des Benchmarks Kommunalen Klimaschutz

Die Bilanz als eine erste quantitative Analyse der kommunalen Klimaschutzaktivitäten der Kommune beinhaltet neben den THG-Emissionen auch weitere Informationen. Mit Hilfe des Benchmarks Kommunalen Klimaschutz aus dem Tool wird eine genauere Einordnung der Ergebnisse anhand spezifischer Indikatoren (Anteil erneuerbarer Energien, Energieverbrauch pro Einwohner etc.) ermöglicht. Gleichzeitig kann sich die Kommune so mit dem Durchschnitt Deutschlands und Baden-Württembergs vergleichen.

Die u.s. Darstellung stammt aus dem BICO2BW Tool Version 2.10



Anhang Die u.s. Ergebnistabellen stammen aus dem BICO2BW Tool Version 2.10

Endenergieverbrauch (MWh)

	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteil
Private Haushalte	56.963	70.867	91.232	4.000	4	17.949	-		241.016	34%
Gewerbe und Sonstiges	19.209	53.178	38.611	2.818	2	4.790	-		118.609	17%
Verarbeitendes Gewerbe	83.087	-	93.906	-	-	1.850	-		178.843	25%
Kommunale Liegenschaften	2.406	971	8.141	482	-	-	175		12.175	2%
Verkehr	823							151.196	152.018	22%
Summe	162.487	125.016	231.891	7.300	6	24.589	175	151.196	702.660	100%

THG-Emissionen (Tonnen)

	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteil
Private Haushalte	27.228	22.536	22.534	374	2	1.012	-		73.687	33%
Gewerbe und Sonstiges	9.182	16.911	9.537	264	1	138	-		36.032	16%
Verarbeitendes Gewerbe	39.715	-	23.195	-	-	65	-		62.975	28%
Kommunale Liegenschaften	1.150	309	2.011	45	-	-	47		3.562	2%
Verkehr	393							47.498	47.891	21%
Summe	77.669	39.755	57.277	683	3	1.215	47	47.498	224.147	100%

Anteil Erzeugung/Verbrauch Strom

in [MWh]	Lokale Stromerzeugung	Lokaler Stromverbrauch	Anteil [%]
Stromverbrauch lokal		162.487	
Windenergie	0		
Wasserkraft	0		
PV-Anlagen	8.307		
Deponie-, Klär-, Grubengas	0		
Biomasse	9.426		
KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	3.321		
Geothermie	0		
Gesamt	21.053	162.487	13%
Erneuerbar	19.140		12%

Beispiele der in der Berechnung eingesetzten Emissionsfaktoren

Für Berechnung (in t/MWh Endenergie)
inkl. Äquivalente und Vorkette

	2005-2009	2010-2015	2016-2020	2019	Quelle		Emissionsfaktor Deutschland aktuell	regionaler Emissionsfaktor
Strom	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	0,478	IFEU 2022	-->	0,478	0,428
Heizöl	0,321	0,320	0,318	0,318	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0			
Erdgas	0,258	0,250	0,247	0,247	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0			
Fernwärme	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	0,094	IFEU 2018	-->	0,261	0,094

Erzeugung

	2005-2009	2010-2015	2016-2020	2019	Quelle
Heizöl	0,314	0,311	0,311	0,311	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	0,237	0,235	0,233	0,233	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Braunkohle	0,487	0,465	0,473	0,473	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Abfall	0,121	0,121	0,121	0,121	IFEU 2018
Steinkohle	0,440	0,436	0,431	0,431	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz	0,034	0,024	0,022	0,022	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Biogas	0,090	0,090	0,090	0,090	Annahme IFEU 2018

Erneuerbare Stromerzeugung

	2005-2009	2010-2015	2016-2020	2019	Quelle
Wasserkraft	0,003	0,003	0,003	0,003	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Windkraft	0,019	0,011	0,010	0,010	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Fotovoltaik	0,129	0,063	0,040	0,040	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Geothermie	0,228	0,228	0,089	0,089	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Festbrennstoffe	0,021	0,025	0,025	0,025	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Flüssige Biomasse	0,274	0,316	0,116	0,116	Quelle: UBA 2009, 2017
Biogas	0,323	0,216	0,097	0,097	Quelle: UBA 2009, 2017
Klärgas/Deponiegas	0,051	0,026	0,051	0,051	Quelle: UBA 2009, 2017

Begriffe

THG= Treibhausgase

KWK=Kraftwärmekopplung

EEQ = Erneuerbare Energieträger

GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (Gewerbe und Sonstiges)

SV-Beschäftigte = sozialversicherungspflichtige Beschäftigte