

Energie- und Treibhausgas-Bilanz 2016

Stadt Schrobenhausen

**GREEN CITY
EXPERIENCE**

Impressum

Green City Experience GmbH

Projektleitung: Pia Bolkart

Albert-Roßhaupter-Str. 32
81369 München

Tel: (089) 890668-633

Fax: (089) 890668-650

pia.bolkart@greencity.de
greencity.de/experience

Im Auftrag von:

Stadt Schrobenhausen

Ansprechpartnerin: Frau Jenter

Lenbachplatz 18
86529 Schrobenhausen

München, Oktober 2018

Inhalt

1. Einleitung.....	4
BISKO Standard und Klimaschutzplaner.....	4
Bilanzierungsprinzipien / Methoden.....	4
Verwendete Daten	5
2. Statistische Charakterisierung.....	6
3. Endenergiebilanz	7
Gesamtenergieverbrauch.....	7
Strombereich.....	9
Wärmebereich.....	11
Verkehrsbereich	13
3. Treibhausgas-Emissionen	16
Treibhausgasemissionen gesamt	16
Lokaler Strom-Mix	19
4. Zusammenfassung.....	20

1. Einleitung

Die Stadt Schrobenhausen hat sich ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt: bis zum Jahr 2020 sollen 50% der CO₂-Emissionen gegenüber 2010 eingespart werden, 25 % des Energieverbrauchs regenerativ gedeckt und die Energieeffizienz um 25 % gesteigert werden.

Um die Zielerreichung regelmäßig zu kontrollieren, bedarf es eines Monitorings in Form einer Energie- und Treibhausgasbilanz.

Green City wurde damit beauftragt eine stadtsspezifische Bilanz für das Jahr 2016 zu erstellen. Zusätzlich soll rückwirkend für das Jahr 2010 eine Bilanz für die Stadt Schrobenhausen berechnet werden. Als Bilanzierungstool findet der vom ifeu (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg) und dem Klima-Bündnis neu entwickelte Klimaschutzplaner Verwendung.

In diesem Bericht werden die wichtigsten Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz dargestellt.

BISKO Standard und Klimaschutzplaner

Um die kommunale Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung zu harmonisieren und vergleichbar zu machen, wurde das ifeu und das Klima-Bündnis vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) mit der Entwicklung eines standardisierten Bilanzierungstools, dem „Klimaschutzplaner“, beauftragt. Die zugrundeliegende Methode ist im BISKO-Standard (Bilanzierungs-Systematik Kommunal) zusammengefasst und findet mittlerweile auch in anderen Bilanzierungstools wie EcoSpeed Region Anwendung. Weiterführende Informationen dazu sind auf der Homepage des ifeus zu finden: https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungs-Systematik_Kommunal_Kurzfassung.pdf

Bilanzierungsprinzipien / Methoden

Für die BISKO-konforme Basisbilanz für die Stadt Schrobenhausen gelten folgende Grundsätze:

- Endenergiebasierte Territorialbilanz
- Emissionsfaktoren: in CO₂-Äquivalenten (inkl. Methan und Lachgas) und inkl. der energiebezogenen Vorketten (Produktion, Transport etc.)
- Bilanzierung der energetisch-bedingten Emissionen (Emissionen von industriellen Prozessen, der Landwirtschaft sowie von Abfall und Abwasser sind nicht berücksichtigt): machen 80 % der gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland aus
- Allokation von Koppelprodukten nach der Exergiemethode (Aufteilung der Emissionen von KWK-Anlagen auf den Strom- und Wärmebereich)
- Keine Witterungskorrektur
- Bilanzierung des Stroms mit den Emissionswerten des bundesdeutschen Strommixes, die lokale Stromproduktion wird nur nachrichtlich berücksichtigt
- Bilanzierung für die Verbrauchssektoren Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistung (GHD), Industrie (verarbeitendes Gewerbe) und Verwaltung (Liegenschaften und Infrastruktur der Stadt Schrobenhausen)

Verwendete Daten

Die beiden folgenden Tabellen geben einen Überblick über die wichtigsten verwendeten Daten. Dabei wird zwischen softwareeigenen Hintergrunddaten und eigenen Erhebungen unterschieden.

Tab. 1: Übersicht über Hintergrunddaten der Bilanzierungssoftware Klimaschutzplaner

Datenname	Datenquelle
Einwohnerzahlen	Statistisches Landesamt
Endenergieverbräuche des verarb. Gewerbes auf Kreisebene	Statistisches Landesamt
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Kommune)	Agentur für Arbeit
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Stadt)	Agentur für Arbeit
Haushaltsgrößen	Zensus 2011
Gebäude nach Baujahr und Heizungsart	Zensus 2011
Wohnflächen	Zensus 2011
Endenergieverbrauch Binnenschifffahrt	TREMODO (IFEU)
Endenergieverbrauch Flugverkehr	TREMODO (IFEU)
Fahrleistungen des Straßenverkehrs (= motorisierte Zweiräder, Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Lkw, Busse)	Umweltbundesamt (UBA)
Endenergieverbräuche des Schienenpersonenfernverkehrs (SPFV), Schienengüterverkehrs (SGV) und Schienenpersonennahverkehr (SPNV)	Deutsche Bahn

Tab. 2: Übersicht über erhobene Daten inkl. Quellen

Datenname	Datenquelle
Gasabsatz gesamt und nach Sektoren	Gasnetzbetreiber
Stromabsatz gesamt und nach Sektoren	Stromnetzbetreiber
Stromeinspeisung nach EEG (Strommenge und Energieträger)	Stromnetzbetreiber
Heizstrom und Strom für Wärmepumpen	Stromnetzbetreiber
Kesselzahlen nach Größenklassen und Energieträger	Kaminkehrer
Energieverbräuche und -erzeugung von 4 Industriebetrieben (Leipa, Xella, Südstärke, Bauer)	Betriebsbefragung
Verbrauch der Liegenschaften und des Fuhrparks	Stadt-Verwaltung
Biomassenutzung	Anlagenbetreiber von Biomasseheiz(kraft)werke
Biogasnutzung	Anlagenbetreiber von Biogasanlagen
Geförderte Solarthermieanlagen	BAFA
Verkehrsleistung Linienbusse	Josef Spangler OHG, Bürgerbus

2. Statistische Charakterisierung

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über wichtige, charakterisierende Statistiken für die Stadt Schrobenhausen und zeigt die Entwicklung seit 2010 auf, sofern Daten vorhanden sind. Entscheidend für die Auswahl war die Relevanz zur späteren Interpretation der Energie- und Treibhausgasdaten.

Tab. 3: Statistische Eckdaten der Stadt Schrobenhausen

	2010	2016	+/-
Bevölkerungsstand	15.984	16.936	6 %
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte ge-	7.473	8.792	18 %
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte ver-	2.547	3.395	33 %
arbeitendes Gewerbe			
Bestand an Wohngebäuden	4.786 (2013)	4.901	2,4 %
davon Einfamilienhäuser	k.A.	72 %	
Durchschnittliche Wohnfläche je Wohnung (m ²)	105,3	105,5	
Baugenehmigungen (neue Wohngebäude)	35	49	40 %
davon Einfamilienhäuser	80 %.	75 %	
Kraftfahrzeugbestand insgesamt	11.418	13.430	18 %
davon PKW	9.345	10.734	15 %
Kfz pro 1.000 Einwohner (Fahrzeugdichte)	714	793	11 %

Die Einwohnerzahl der Stadt Schrobenhausen ist seit 2010 um 6 % gestiegen. Der Anstieg liegt leicht über dem bayerischen Durchschnitt von 2,6 %. Bei den Beschäftigtenzahlen gab es deutlichere Steigerungen. Insbesondere im verarbeitenden Gewerbe ist die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten um ein Drittel gestiegen.

Betrachtet man den Wohnbereich, so ist der Zuwachs des Wohnungsbestandes mit 2,4 % hinter der Bevölkerungsentwicklung zurückgeblieben. Der Anteil der Einfamilienhäuser liegt mit 75 % über dem bayerischen Anteil von 67 %. Auch die durchschnittliche Wohnungsgröße liegt über dem bayerischen Wert von 97,2 m² und dem bundesdeutschen Wert von 91,4 m² pro Wohnung. Die Baugenehmigungen haben seit 2010 um 40 % zugenommen.

Im Mobilitätsbereich ist der Kraftfahrzeugbestand gegenüber 2010 mit 18 % deutlich stärker als die Bevölkerungszahl angestiegen. Die Fahrzeugdichte liegt 2016 mit 793 Kraftfahrzeugen pro 1.000 Einwohner über dem bundesdeutschen Wert von 686 und ist seit 2010 um 11 % gestiegen. Pro Haushalt entspricht dies 1,7 Kraftfahrzeuge.

3. Endenergiebilanz

In diesem Kapitel werden die Endenergieverbräuche der Stadt Schrobenhausen für das Jahr 2016 dargestellt. Neben der sektoralen Analyse der Gesamtenergieverbräuche und der Energieträgerzusammensetzung werden die Bereiche Strom und Wärme sowie die Erzeugung aus Erneuerbaren Energieträgern näher betrachtet. Wo sinnvoll, wird ein Vergleich zu 2010 dargestellt und die Entwicklung aufgezeigt. Soweit nicht anders benannt beziehen sich die Endenergieverbräuche auf das Jahr 2016 und werden in MWh dargestellt.

Gesamtenergieverbrauch

Werden alle Endenergieverbräuche innerhalb des Gemeindegebietes von Schrobenhausen zusammengefasst ergibt sich ein Gesamtenergieverbrauch von 783.940 MWh.

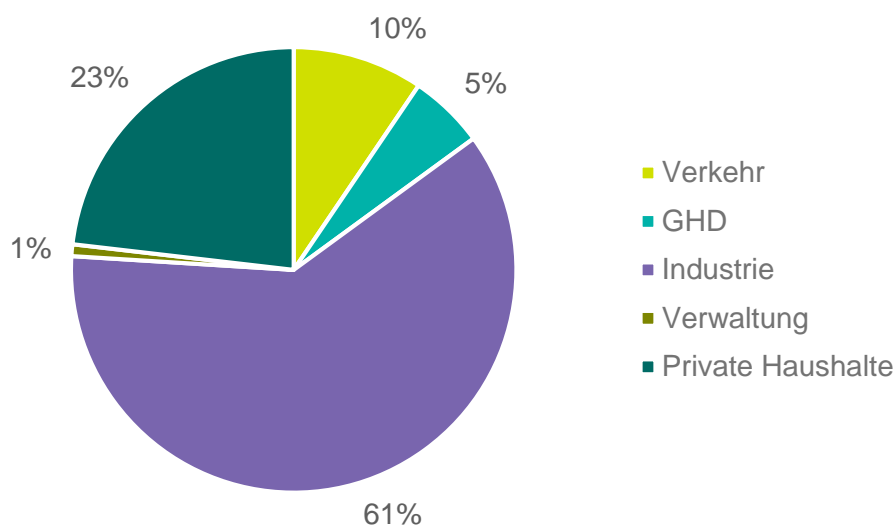


Abb. 1: Endenergieverbrauch Schrobenhausen nach Sektoren [MWh]

Der Sektor Industrie verbraucht mit 61 % weit über die Hälfte der gesamten Endenergie im Stadtgebiet. Dieser Wert liegt deutlich über dem bundesdeutschen Anteil von 29 %. Mit 23 % haben die privaten Haushalte in Schrobenhausen den zweitgrößten Verbrauchsanteil, gefolgt vom Verkehr mit 10 %. Auf Bundesebene liegen die beiden Sektoren bei knapp 30 % des gesamten Endenergieverbrauchs. Mit 5 % liegt der GHD Verbrauchsanteil deutlich unter dem bundesdeutschen Anteil von 16 %. Nur 1 % des Gesamtverbrauchs geht auf die Verwaltung Schrobenhausens zurück.

Pro Einwohner liegen die Gesamtenergieverbräuche in Schrobenhausen bei 46 MWh pro Einwohner und Jahr und damit sehr deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt von 30 MWh pro Einwohner und Jahr. Dies hohe Wert geht vor allem auf die hohen Verbräuche des Industriesektors zurück. Berechnet man den pro Kopf Energieverbrauch mit einem bundesdeutschen Industrieanteil von knapp 30 %, so liegt der Wert bei 24 MWh und somit unter dem bundesdeutschen Durchschnitt.

Tab. 4: Vergleich Endenergieverbrauch Schrobenhausen nach Sektoren 2010 u. 2016 [MWh]

Sektoren	2010	2016	+/-
Verkehr	74.680	74.350	-0,4%
GHD	50.760	42.930	-15%
Industrie	541.110	478.410	-12%
Verwaltung	8.110	6.680	-18%
Private Haushalte	160.660	181.570	13%
Gesamt	835.320	783.940	-6%

Seit dem Jahr 2010 sind die Endenergieverbräuche insgesamt um 6 % gesunken. Betrachtet man die Entwicklung in den einzelnen Sektoren, ist der Verbrauch in den beiden Wirtschaftssektoren Industrie und GHD trotz gestiegener Beschäftigtenzahlen gesunken. Auch innerhalb der Verwaltung konnte der Energieverbrauch seit 2010 um fast 20% reduziert werden. Innerhalb der privaten Haushalte ist der Energieverbrauch innerhalb der sechs Bilanzjahre um 13% gestiegen. Diese Steigerung liegt über dem Bevölkerungszuwachs, der pro-Kopf Verbrauch innerhalb des Sektors hat seit 2010 um 7% zugenommen.

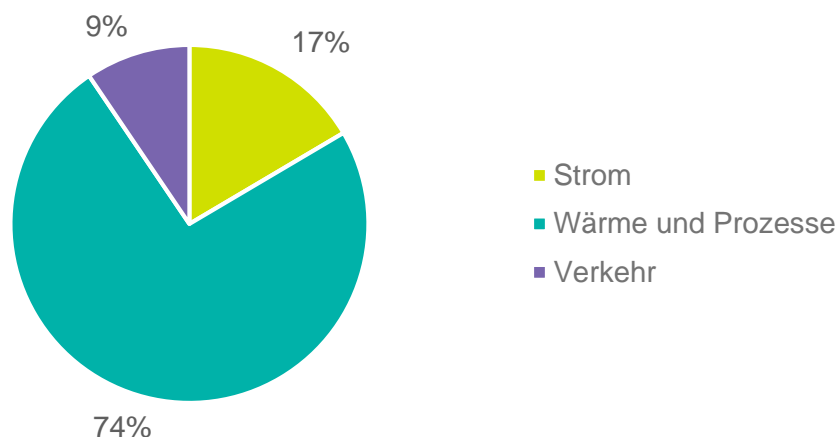


Abb. 2: Endenergieverbrauch Schrobenhausen nach den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr [MWh]

Schlüsselt man den Endenergieverbrauch nach den Bereichen Wärme u. Prozesse, Strom sowie Verkehr auf so sticht der hohe Anteil der Wärme- und Prozessanwendungen von 74 % ins Auge. Der Anteil liegt im Vergleich dazu auf Bundesebene bei 49 %. Der Strombereich ist mit 17 % im Stadtgebiet die zweitgrößte Anwendung.

Tab. 5: Vergleich Endenergieverbrauch Schrobenhausen nach Bereichen 2010 und 2016 [MWh]

Bereiche	2010	2016	+/-
Strom	132.710	129.420	-3 %
Wärme und Prozesse	627.930	580.190	-8 %
Verkehr (ohne Strom)	74.680	74.330	-0,5%
Gesamt	835.320	783.940	-6 %

Betrachtet man die Entwicklung seit 2010, so ist der Verbrauch im Wärmebereich mit 8 % am deutlichsten gesunken. Im Strombereich konnte der Verbrauch um 3 % gesenkt werden. Der Verbrauch im Verkehrsbereich ist analog zur Bundesebene annähernd gleichgeblieben.

In den folgenden Kapiteln erfolgt eine genauere Betrachtung der Bereiche Strom, Wärme und Verkehr.

Strombereich

Es werden in Schrobenshausen exklusive Heizstrom 129.420 MWh Strom verbraucht.

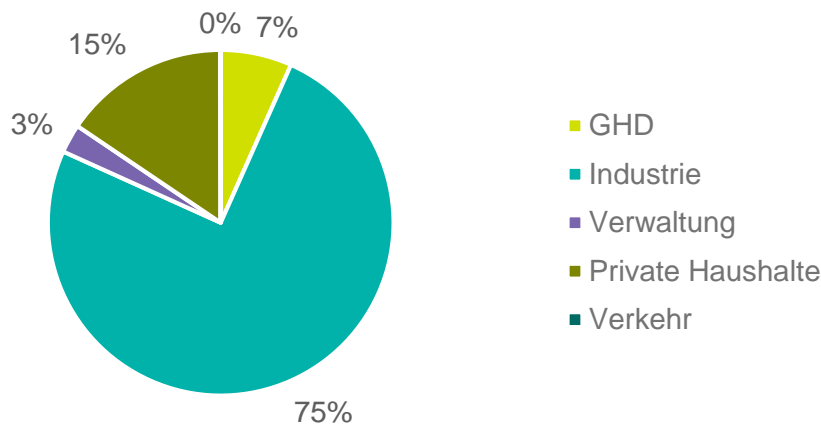


Abb. 3: Stromverbrauch Schrobenshausen aufgeteilt nach Sektoren [MWh]

Der Sektor Industrie ist im Strombereich für Dreiviertel des Verbrauchs verantwortlich. Mit 15 % ist der private Sektor der zweitgrößte Verbraucher. Durch GHD-Sektor wird ein Anteil von 7 % des Stroms verbraucht. Auf die Liegenschaften und Infrastruktureinrichtungen der Stadt gehen 3 % der gesamten Stromverbräuche zurück. Im Verkehrssektor werden aktuell lediglich 0,02 % des Stroms verbraucht.

Tab. 6: Vergleich Stromverbrauch Schrobenshausen nach Sektoren 2010 u. 2016 [MWh]

Sektoren	2010	2016	+/-
GHD	8.140	8.630	6%
Industrie	98.710	97.180	-1,5%
Verwaltung	3.880	3.490	-10%
Private Haushalte	21.980	20.100	-9%
Verkehr	0	20	-
Gesamt	132.710	129.420	-3%

Betrachtet man die Entwicklung des Stromverbrauchs seit 2010, so ist ein Rückgang von 3% festzustellen. Dieser positive Trend ist gegenläufig zur Bundesebene (+ 5 %), hier ist der Stromverbrauch in den letzten Jahren weiter gestiegen. Besonders in den Sektoren der Privaten Haushalte und

innerhalb der Stadtverwaltung konnten hohe Einsparungen von ca. 10 % erzielt werden. Im Industrie-Sektor ist der Stromverbrauch leicht um 1,5 % gesunken. Im GHD-Sektor hingegen um 6% gestiegen.

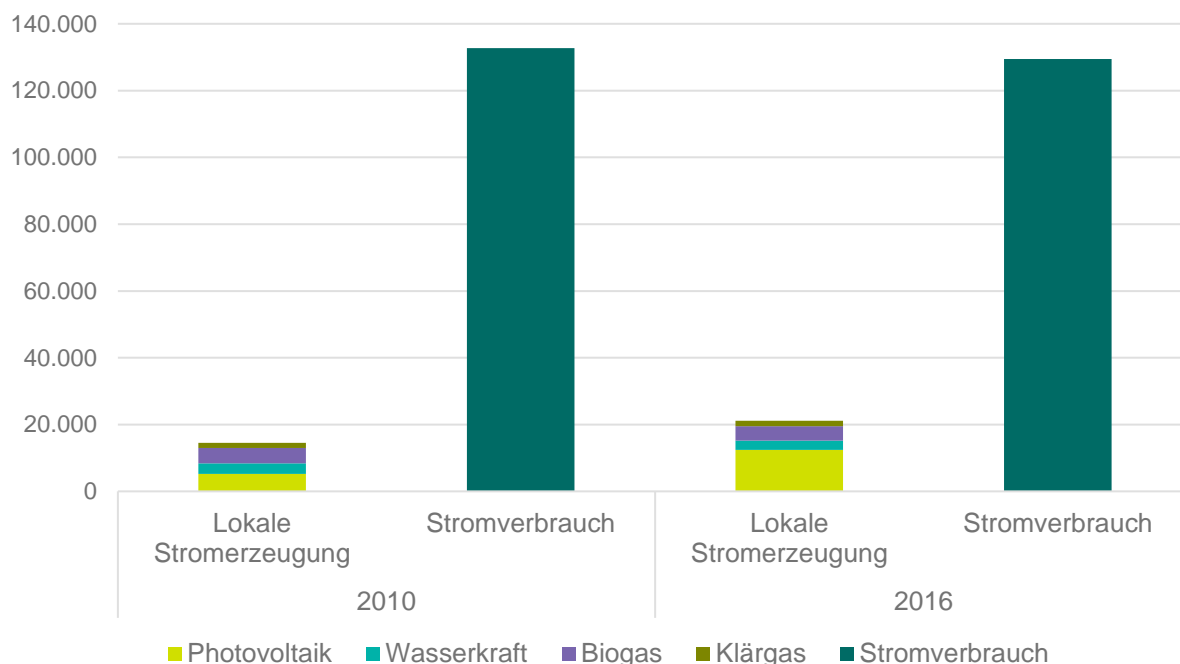


Abb. 4: Gegenüberstellung Stromverbrauch und Lokale Stromerzeugung in Schrobenhausen [MWh]

Interessant ist es die lokale Stromproduktion (Erneuerbare Energieträger) dem Verbrauch gegenüberzustellen und somit den bilanziellen Deckungsgrad aus eigener Erzeugung zu ermitteln. Die lokale Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energieträgern konnte zwischen 2010 und 2016 von 14.580 auf 21.140 MWh ausgebaut werden. Dies entspricht einer Steigerung von 45 %. Der Ausbau geht ausschließlich auf den Zubau im Photovoltaikbereich zurück. Die Stromerzeugung bei den restlichen Erneuerbaren Energieträgern war seit 2010 rückläufig. Der bilanzielle Deckungsgrad an Erneuerbaren Energieträgern konnte insgesamt von 11 % auf 16 % erhöht werden. In der Treibhausgasbilanz findet die lokale Stromerzeugung allerdings nur nachrichtlich Eingang. Grundsätzlich erfolgt die Strombilanzierung auf Basis des bundesdeutschen Strommixes.

Tab. 7: Lokale Stromerzeugung in Schrobenhausen 2010 u. 2016 [MWh]

Energieträger	2010	2016	+/-
Photovoltaik	5.230	12.440	138%
Wasserkraft	3.140	2.780	-11%
Biogas	4.600	4.330	-6%
Klär gas	1.610	1.590	-1%
Gesamt	14.580	21.140	45 %
Anteil EE am Stromverbrauch	11 %	16%	

Vergleicht man die lokale Stromerzeugung der Stadt mit den Werten aus Deutschland und Bayern so wird deutlich, dass Schrobenhausen im Ausbau der Erneuerbaren Energieträgern stark

hinterherhinkt. Auf Bundesebene wurden im Jahr 2016 32 %, in Bayern 42 % des Stromverbrauchs bilanziell über Erneuerbare Energieträgern gedeckt.

Wärmebereich

In Schrobenhausen werden im Jahr 2016 insgesamt 580.190 MWh Wärme- und Prozessenergie verbraucht.

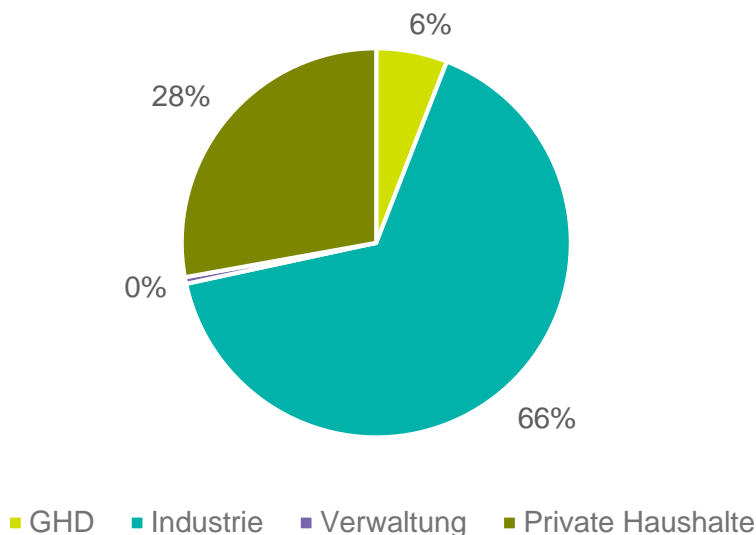


Abb. 5: Wärmeverbräuche in Schrobenhausen aufgeteilt nach Sektoren [MWh]

Betrachtet man die Entwicklung der Wärmeverbräuche seit 2010 so sind diese insgesamt um 8 % gesunken. In den Wirtschaftssektoren konnte der Verbrauch mit 14 % innerhalb der Industrie und mit 20% innerhalb des Gewerbes erheblich gesenkt werden. Auch innerhalb der Verwaltung mit ihren Liegenschaften und Infrastruktureinrichtungen konnten die Wärmeverbräuche um ein Viertel reduziert werdend. Im Sektor der Privaten Haushalte ist der Verbrauch seit 2010 hingegen mit 16 % deutlich angestiegen.

Tab. 8: Wärmeverbrauch Schrobenhausen nach Sektoren Vergleich 2010 u. 2016 [MWh]

Sektoren	2010	2016	+/-
GHD	42.620	34.300	-20%
Industrie	442.400	381.230	-14%
Verwaltung	4.230	3.200	-25%
Private Haushalte	138.680	161.470	16%
Gesamt	627.930	580.190	-8%

Der Blick auf die Verteilung der Energieträger zeigt, dass der Verbrauch an fossilen Wärmeenergieträgern bei Heizöl und Erdgas seit 2010 gestiegen ist. Im Bereich der Steinkohle konnte der Verbrauch um 19 % reduziert werden, die Steinkohle bleibt aber mit 43 % der bedeutendste Wärme- und Prozessenergieträger (ausschließliche Anwendung im Industriesektor).

Die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern ist seit 2010 stagniert. Biomasse (Holz), die dezentral als Pellets, Scheitholz etc. in Heizkesseln genutzt wird, ist in der Kategorie der Erneuerbaren Energieträgern der bedeutendste. Der Verbrauch ist seit 2010 aber um 16 % gesunken. Die Nah- und Fernwärme ist seit 2010 um 15 % ausgebaut worden und wird vorrangig durch die Erneuerbaren Energieträger Hackschnitzel und Biogas erzeugt. Die Wärmeerzeugung aus Solarthermie ist um 25 % gestiegen.

Insgesamt können in Schrobenhausen im Jahr 2016 lediglich 5,7 % des Wärmeverbrauchs über Erneuerbare Energieträger gedeckt werden. Dieser Anteil liegt deutlich unter den Werten auf Bundesebene (13 %) und in Bayern (20 %).

Tab. 9: Wärmeverbrauch Schrobenhausen nach Energieträgern, 2010 u. 2016 [MWh]

Energieträger	2010	2016	+/-
Heizöl	92.610	100.370	8%
Erdgas	189.480	193.270	2%
Steinkohle	304.820	248.300	-19%
Flüssiggas	640	570	-10%
Heizstrom	5.920	3.990	-33%
Nah- und Fernwärme (erneuerbar)	7.740	8.870	15%
Biomasse (dezentral)	13.990	11.790	-16%
Umweltwärme	8.450	8.060	-5%
Solarthermie	3.430	4.270	25%
Sonstiges	850	700	-18%
Gesamt	627.930	580.190	-8%
Anteil Erneuerbare Energien am Wärmeverbrauch	5,4 %	5,7 %	

Die folgende Grafik stellt die Wärmeenergieverbräuche der Stadt differenziert nach Sektoren und Energieträgern dar. Zur besseren Lesbarkeit wurde die Verwaltung zum GHD-Sektor addiert.

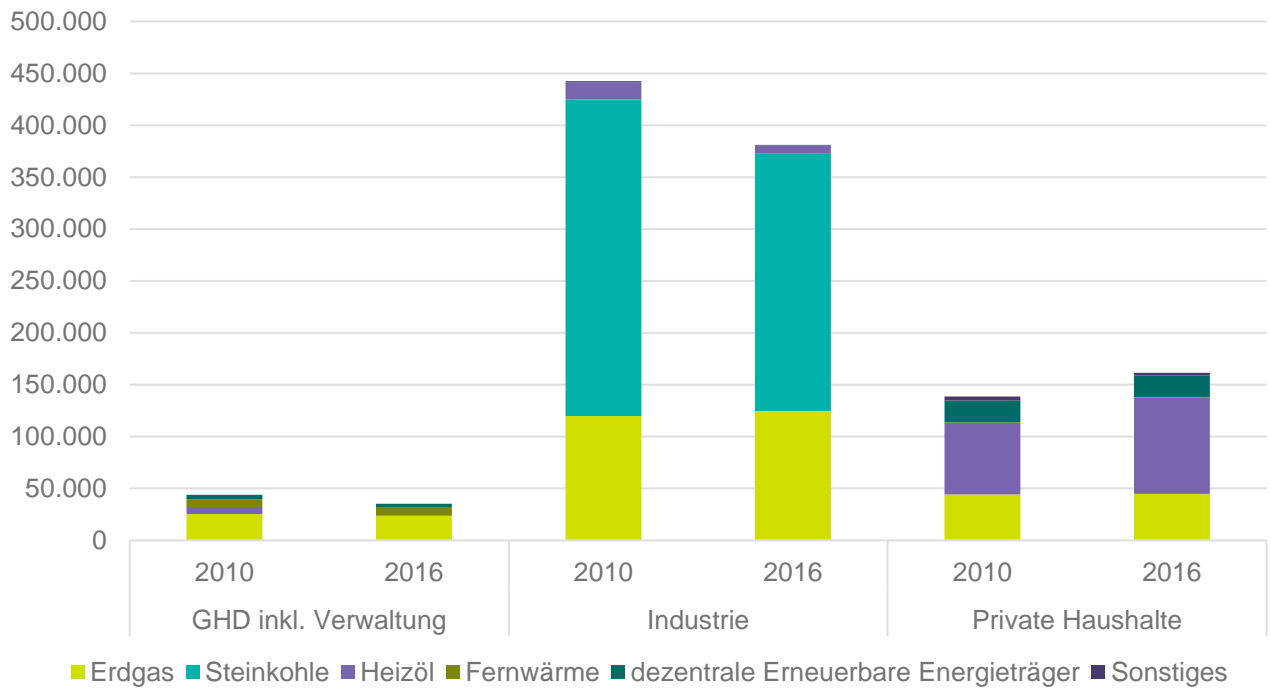


Abb. 6: Wärmeverbrauch Schrobenthausen nach Sektoren und Energieträgern, 2010 u. 2016 [MWh]

Verkehrsbereich

Die Berechnungen im Verkehrsbereich basieren vor allem auf einem gemeindeschaffen Verkehrsmodell (TREMODO) des ifeu und sind im Bilanzierungstool Klimaschutzplaner hinterlegt.

Im Verkehrsbereich wurden im Jahr 2016 insgesamt 74.350 MWh Endenergie verbraucht. Dies entspricht 10 % des gesamten Endenergieverbrauchs in Schrobenthausen. Auf den motorisierten Individualverkehr (MIV) ist davon mit 74 % der größte Anteil zurück zu führen. Der Güterverkehr ist für 21 % der Endenergieverbräuche verantwortlich. Lediglich 4 % gehen auf den öffentlichen Verkehr zurück sowie 1 % auf die kommunale Flotte.

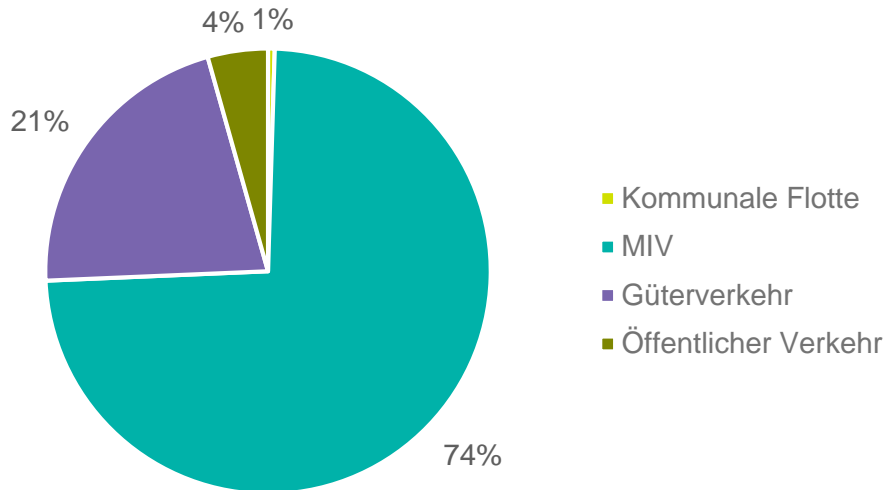


Abb. 7: Endenergieverbrauch des Verkehrs in Schrobenehausen nach Verkehrsart [MWh]

Betrachtet man die Entwicklung seit 2010 so sind die Energieverbräuche des Verkehrssektors insgesamt annähernd gleichgeblieben. Innerhalb der einzelnen Verkehrsarten sind aber unterschiedliche Entwicklungen festzustellen. Die Energieverbräuche der Kommunalen Flotte sind seit 2010 um 60 % gestiegen. Innerhalb des Güterverkehrs sind die Endenergieverbräuche um 5 % zurückgegangen. Beim Motorisierten Individualverkehr gab es einen leichten Anstieg von 1 %.

Tab. 10: Endenergieverbräuche des Verkehrssektors in Schrobenehausen nach Verkehrsart, 2010 u. 2016 [MWh]

	2010	2016	+/-
Kommunale Flotte	230	360	60 %
MIV	54.520	54.900	1 %
Güterverkehr	16.680	15.840	-5 %
Öffentlicher Verkehr	3.260	3.250	-0,2%
Gesamt	74.690	74.350	-0,4%

Innerhalb der eingesetzten Energieträger hat Diesel mit über 60 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch des Verkehrsbereichs. Benzin hat mit 38 % den zweitgrößten Anteil. Lediglich 1 % und 0,03 % gehen auf Gas und Strom als Kraftstoff zurück.

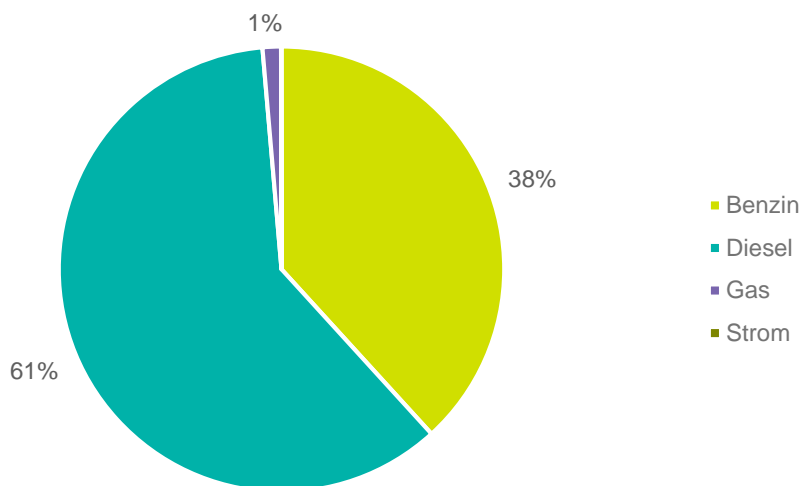


Abb. 8: Endenergieverbrauch des Verkehrssektors in Schrobenehausen nach Energieträgern [MWh]

Betrachtet man die Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Verkehrssektors nach Energieträgern seit dem Jahr 2010, so sticht vor allem die Entwicklung vom Energieträger Benzin hin zu Diesel ins Auge. Der Gasverbrauch ist auf niedrigem Niveau um 2 % gestiegen.

Tab. 11: Endenergieverbräuche des Verkehrssektors in Schrobenehausen nach Energieträgern, 2010 u. 2016 [MWh]

	2010	2016	+/-
Benzin	32.330	28.420	-12 %
Diesel	41.380	44.890	9 %
Gas	970	990	2 %
Strom	0	20	
Gesamt	74.680	74.320	-0,5 %

3. Treibhausgas-Emissionen

Auf Basis der Endenergiebilanz wird mit Hilfe von spezifischen Emissionswerten, die die energieba- sierte Vorkette mitbetrachten, eine Treibhausgasbilanz erstellt. Die wichtigsten Ergebnisse werden im folgenden Kapitel dargestellt.

Treibhausgasemissionen gesamt

Insgesamt werden in Schrobenehausen 292.520 t CO₂äqu ausgestoßen. Treibhausgase werden im Folgenden mit THG abgekürzt.

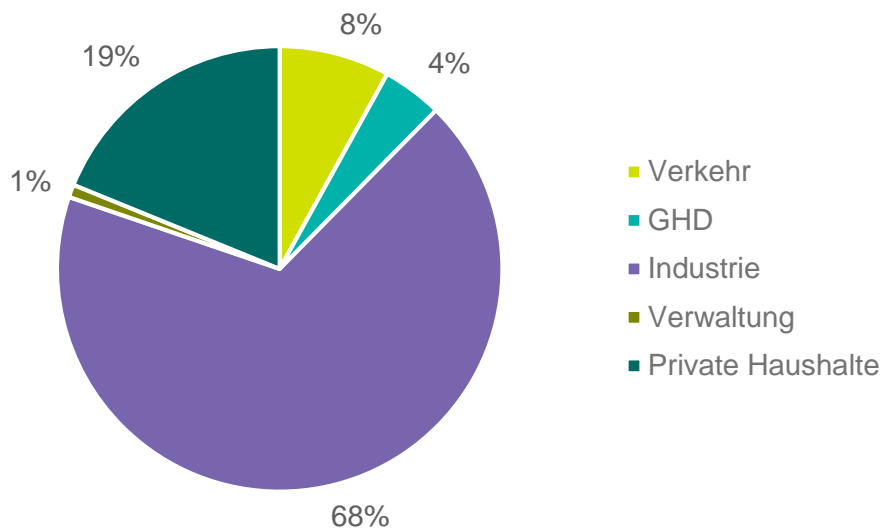


Abb. 9: THG-Emissionen im Schrobenehausen aufgeteilt nach Sektoren [tCO₂äqu]

Ähnlich zur Verteilung der Sektoren bei der Betrachtung der Endenergieverbräuche ist der Industrie- Sektor der größte Emissions-Verursacher, gefolgt von den Privaten Haushalten, dem Verkehr und dem GHD-Sektor. Die Emissionen der Verwaltung sind für 1 % der gesamten Emissionen verantwort- lich.

Tab. 12: THG-Emissionen in Schrobenehausen aufgeteilt nach Sektoren, 2010 u 2016 [tCO₂äqu]

Sektoren	2010	2016	+/-
Verkehr	23.140	23.480	1,5%
GHD	15.040	12.750	-15%
Industrie	231.470	198.470	-14%
Verwaltung	3.730	2.720	-27%
Private Haushalte	50.360	55.100	9%
Gesamt	323.740	292.520	-10%

Betrachtet man die Entwicklung der Treibhausgas Emissionen, so sind die gesamten Emissionen seit dem Jahr 2010 um 10 % gesunken: dies liegt zum einen an gesunkenen Endenergieverbräuchen (- 6%) und zum anderen an einer emissionsärmeren Energieträgerzusammensetzung im Jahr 2016. In den Sektoren GHD und Industrie sind die Treibhausgasemissionen jeweils um rund 15 % gesunken.

Innerhalb der Verwaltung sogar um fast 30 %. Im Sektor der Privaten Haushalte sind die THG Emissionen um 9 % gestiegen. Im Vergleich dazu waren die Endenergieverbräuche innerhalb des Sektors um 13 % gestiegen: innerhalb des Wärmebereichs gab es einen Verbrauchsanstieg beim Heizöl und die Energieträgerzusammensetzung ist 2016 somit nicht emissionsgünstiger als im Jahr 2010, im Strombereich hingegen sind die Emissionen durch Einsparung und einen emissionsärmeren Bundesmix um 14 % zurückgegangen.

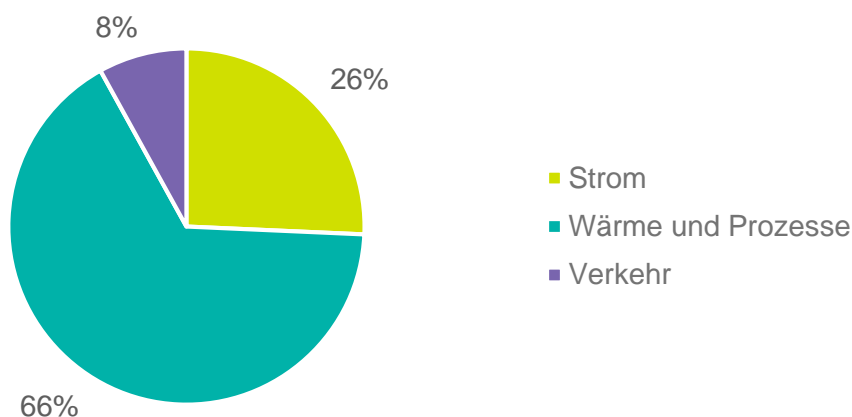


Abb. 10: THG-Emissionen Schrobenhausen aufgeteilt nach Bereichen [tCO₂äqu]

Schlüsselt man die THG-Emissionen nach den Bereichen Strom, Wärme/Prozesse und Verkehr auf so ist der Wärme- und Prozessbereich mit 66 % der größte Emittent. Der Strombereich folgt mit 26 %. Der Verkehr ist für 8 % der Gesamtemissionen verantwortlich.

Tab. 13: THG-Emissionen Schrobenhausen aufgeteilt nach Bereichen, 2010 u 2016 [tCO₂äqu]

Bereiche	2010	2016	+/-
Strom	81.480	75.190	-8 %
Wärme	219.110	193.860	-12 %
Verkehr	23.140	23.470	1,5%
Gesamt	323.740	292.520	-10%

Betrachtet man die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in den drei aufgezeigten Bereichen seit 2010, so sind die Emissionen im Verkehrsbereich um gut 1 % gestiegen. Dies ist vor allem mit der Entwicklung von Benzin hin zu Diesel zu erklären, welcher mit einem geringfügig schlechteren Emissionsfaktor hinterlegt ist. Da im Strombereich mit dem bundesdeutschen Strom-Mix bilanziert wurde, basiert der Rückgang der Treibhausgas-Emissionen im Strombereich vor allem auf dem seit 2010 gestiegenen Erneuerbaren Energien Anteil im deutschen Strom-Mix. Im Wärmebereich sind die Emissionen um 12 % gesunken.

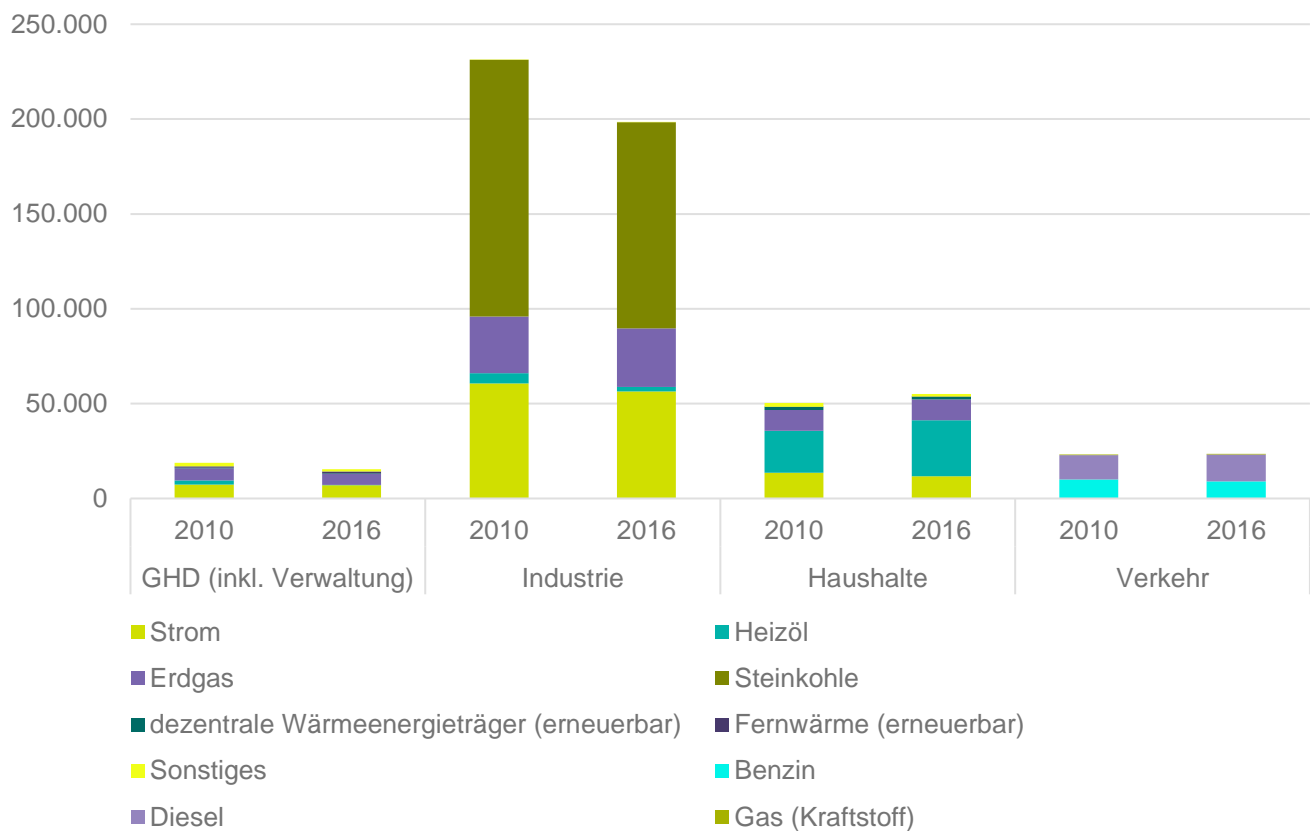


Abb. 11: THG-Emissionen in der Stadt Schrobenhausen nach Sektoren u. Energieträgern, 2010 u 2016 [tCO₂äqu]

In untenstehender Tabelle ist die Entwicklung der Treibhausgasemissionen seit 2010 aufgeteilt nach Energieträgern dargestellt und in obenstehender Grafik zusätzlich die Aufteilung auf die Verbrauchssektoren. Die Emissionen der Verwaltung wurden erneut dem GHD-Sektor zugeordnet. Für die Treibhausgasbilanz erfolgt im Sinne der Exergiemethode zur Allokation von Koppelprodukten (KWK) eine Bilanzierung von Wärmeerzeugungs-Anlagen (z.B. Biogas und Biomasseheiz(kraft)werken) als Nah- und Fernwärme mit einem ermittelten lokalspezifischen Emissionsfaktor. Dieser setzt sich im Falle von Schrobenhausen zu mehr als 90% aus den Erneuerbaren Energieträgern Biogas und Biomasse zusammen.

Tab. 14: THG-Emissionen Schrobenhausen aufgeteilt nach Energieträgern, 2010 u 2016 [tCO₂äqu]

Energieträger	2010	2016	+/-
Strom	81.480	75.190	-8%
Heizöl	29.640	31.920	8%
Erdgas	47.370	47.740	1%
Steinkohle	135.340	108.760	-20%
Nah- u. Fernwärme (erneuerbar)	713	1064	50%
dezentrale Wärmeenergie-träger (erneuerbar)	2.090	1.840	-12%
Sonstiges	3.960	2.540	-35%
Kraftstoffe	23.140	23.470	1,4%

Gesamt	323.740	292.520	-10%
--------	---------	---------	------

Lokaler Strom-Mix

Wie bereits erwähnt wurde die Treibhausgasbilanz im Strombereich mit dem bundesdeutschen Strommix berechnet. Trotzdem soll an dieser Stelle nachrichtlich dargestellt werden welche Emissionen durch die Anrechnung der lokalen Stromerzeugungsanlagen theoretisch vermieden werden. Hierfür wird die Darstellung der Emissionen pro Einwohner gewählt.

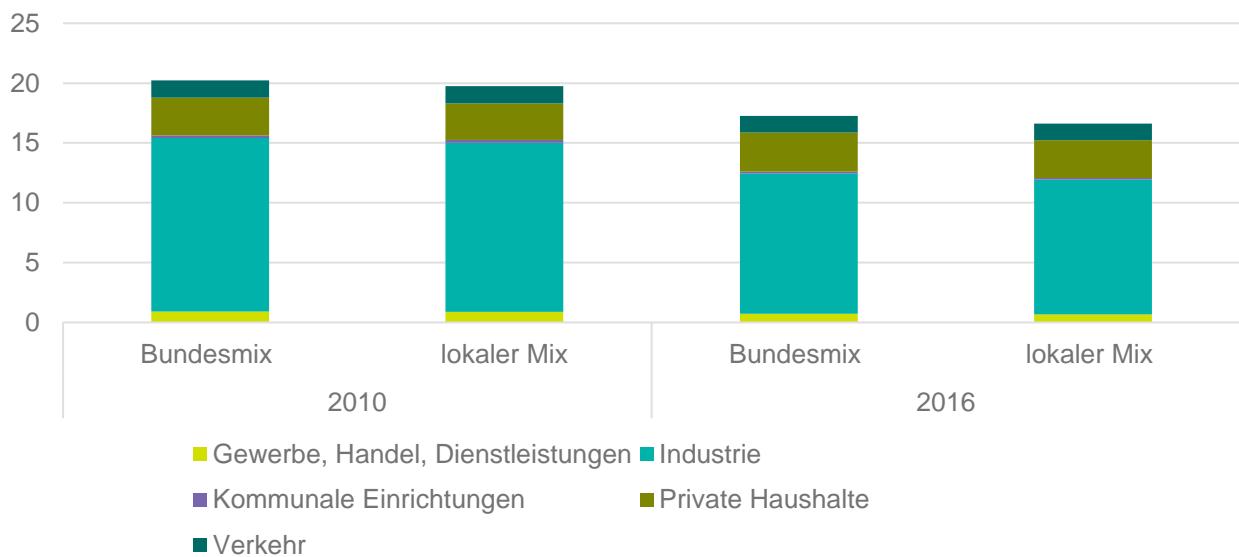


Abb. 12: THG-Emissionen pro EW nach Sektoren, Vergleich lokaler- und Bundesstrommix, 2010 u. 2016 [tCO₂äqu/EW]

Pro Kopf werden in Schrobenhausen im Jahr 2016 17,3 tCO₂äqu ausgestoßen. Dieser Wert ist seit 2010 um 15% gesunken. Rechnet man mit dem lokalen Strommix, also inklusive der lokalen Stromerzeugungsanlagen, reduziert sich der Wert geringfügig um 4%. Auf Grund des geringen Ausbaus an Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet ist der Effekt des lokalen Mixes äußerst klein.

Vergleicht man die pro Kopf Emissionen Schrobenhausens mit dem Bundeswert, so liegt Schrobenhausen mit dem Wert von 17,3 tCO₂äqu/EW deutlich über dem Bundeswert von 9,4 tCO₂äqu/EW. Diese Diskrepanz ist vor allem auf den sehr emissionsintensiven Industriesektor zurück zu führen. Aber auch andere Gründe wie verhältnismäßig hohe Emissionen bei den privaten Haushalten, sowie ein geringer Ausbau an Erneuerbarer Energien spielen hier mit rein.

Tab. 15: THG-Emissionen pro EW, Vergleich lokaler- und Bundesstrommix, 2010 u. 2016 [tCO₂äqu/EW]

	2010	2016	+/-
Bundesmix	20,2	17,3	-15%
Lokaler Mix	19,8	16,6	-16%
Vermeidung	-2%	-4%	

4. Zusammenfassung

Der **Gesamtenergieverbrauch** ist in Schrobenhausen seit 2010 um 6% auf 783.940 MWh gesunken. Der Industriesektor verbraucht mit über 60% den größten Anteil.

Der **Stromverbrauch** ist seit 2010 um 3 % gesunken. Die lokale Stromerzeugung auf dem Stadtgebiet kann den Verbrauch 2016 bilanziell lediglich zu 16% decken. Die Photovoltaik ist mit 60% der wichtigste Energieträger der lokalen Erzeugung.

Fast Zweidrittel des gesamten Energieverbrauchs gehen auf **Wärme- und Prozessanwendungen** zurück. Die Wirtschaft und die Verwaltung konnten ihre Verbräuche in diesem Bereich seit 2010 deutlich reduzieren. Innerhalb der Privaten Haushalte ist der Verbrauch um 16 % gestiegen. Heizöl hat als Energieträger weiter zugenommen.

Im **Verkehrsbereich** ist der Endenergieverbrauch seit 2010 nahezu unverändert geblieben. Es gab eine Verschiebung von Benzin zu Diesel bei den Kraftstoffen, was zu einer leichten Steigerung der THG-Emissionen geführt hat. Der motorisierte Individualverkehr (MIV) hat einen Anteil von 74 % am Modal-split.

Die energiebedingten **Treibhausgasemissionen** (THG) sind seit 2010 um 10 % gesunken und liegen 2016 pro Einwohner bei 17,3 tCO₂äqu pro Jahr.

So steht Schrobenhausen in Sachen Energieverbrauch und Treibhausgas-Emissionen im **Vergleich zu Bayern und dem Bund** da:

	Schrobenhausen 2016 <i>(Wert von 2010)</i>	Bayern	Bund	Einheit
Energieverbrauch pro Kopf	46 (52)	30	30	MWh/EW
Energieverbrauch private Haushalte pro Kopf	11 (10)	7	8	MWh/EW
Anteil Erneuerbare Energien am Stromverbrauch	16 (10,5)	42	32	%
Anteil Erneuerbare Energien am Wärmeverbrauch	6 (5,4)	20	13	%
Treibhausgasemissionen pro Kopf	17 (20)	7,5	9,4	t CO ₂ äqu/EW

Die anvisierten **Klimaschutzziele** der Stadt Schrobenhausen für das Jahr 2020 werden vermutlich deutlich verfehlt:

	Schrobenhausen 2016	Klimaschutzziel 2020 [Entwicklung in % gegenüber 2010]
Reduktion der THG-Emissionen	10	50
Anteil Erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch	7	25
Energieeinsparung und Effizienz	6	25