

**Kanton Schaffhausen**  
**Baudepartement**  
**Energiefachstelle**

Beckenstube 9  
CH-8200 Schaffhausen

[www.energie.sh.ch](http://www.energie.sh.ch)



# **Energie- und CO<sub>2</sub>-Statistik** **Kanton Schaffhausen**

## **Ausgabe 2021**

Stand: 31. März 2023

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Die wichtigsten Zahlen</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Energieverbrauch</b>	<b>5</b>
4.1	Gesamtenergieverbrauch	5
4.2	Elektrizitätsverbrauch	6
4.3	Endenergieverbrauch im Gebäudebereich für Raumwärme und Warmwasser	7
<b>5</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	<b>8</b>
5.1	CO <sub>2</sub> -Gesamtemissionen	8
5.2	CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich	10
<b>6</b>	<b>Erneuerbare Elektrizitätsproduktion</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Hauptheizsysteme</b>	<b>13</b>
7.1	Prozentuale Aufteilung Hauptheizsysteme	13
7.2	Anteil erneuerbarer Heizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden	14
<b>8</b>	<b>Indikatoren</b>	<b>15</b>
8.1	Energiekennzahl Wärme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden	15
8.2	CO <sub>2</sub> -Kennzahl in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden	15
8.3	Eigenversorgungsgrad	15
8.4	Klimabereinigte Entwicklung pro Einwohner/in	16
<b>9</b>	<b>Kantonale Verwaltung</b>	<b>17</b>
<b>10</b>	<b>Methodisches Vorgehen / Begriffe</b>	<b>18</b>
10.1	Energieverbrauch Gebäude	18
10.2	Energieverbrauch Treibstoffe	18
10.3	Erneuerbare Elektrizitätsproduktion	18
10.4	Datenquellen	18
10.5	Systemgrenze	19
10.6	Energiekennzahl, CO <sub>2</sub> -Kennzahl und Energiebezugsfläche	19
10.7	Klimabereinigt	19
<b>11</b>	<b>Hilfstabellen</b>	<b>20</b>
11.1	Wohnbevölkerung	20
11.2	Heizgradtage	20

## **1 Zusammenfassung**

Der Gesamtenergieverbrauch im Kanton Schaffhausen lag im Jahr 2021 bei rund 2'100 Gigawattstunden (GWh). Dies entspricht einer Zunahme von 3 % im Vergleich zum Jahr 2015. Die CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen betragen rund 331'000 Tonnen. Dies entspricht einer Abnahme von 2 % im Vergleich zum Jahr 2015. Gegenüber 2015 hat der Verbrauch von Wärme aus erneuerbaren Energien um 33 % zugenommen und die Nutzung von Umweltwärme gar um 80 %. Die Elektrizitätsproduktion aus Photovoltaikanlagen nahm gegenüber 2015 um 116 % zu. Der Anteil an Ölfeuerungen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden nahm von 2015 bis 2021 um 5 % ab, während der Anteil an Wärmepumpen um 5 % zunahm. Der Anteil an Erdgasheizungen ging nur leicht zurück. Der Stromverbrauch nahm von 2015 bis 2021 kaum zu.

Im Jahr 2021 werden immer noch fast zwei Drittel der Schaffhauser Wohngebäude mit den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas beheizt. Die Unterschiede von Gemeinde zu Gemeinde sind beträchtlich.

Die klimabereinigte Energiekennzahl in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden ging zwischen 2015 und 2021 um 5 % zurück, die klimabereinigte CO<sub>2</sub>-Kennzahl in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 11 %.

## **2 Einleitung**

Die kantonale Energie- und CO<sub>2</sub>-Statistik zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs, der CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Nutzung erneuerbarer Energien im Kanton Schaffhausen in den Jahren 2015 bis 2021.

Die Statistik dient der Erfolgskontrolle und somit der Zielüberprüfung der Energie- und Klimapolitik. Ausserdem dient sie der Berichterstattung gegenüber dem Bund.

Da die verwendeten Datenquellen teilweise lückenhaft sind und deshalb viele Daten mit einem Modell hergeleitet werden müssen, sind die Ergebnisse der kantonalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Statistik mit Vorsicht zu interpretieren. Die gewählte Methodik ist jedoch gut geeignet, um eine mittelfristige Entwicklung abzubilden und einzelne Jahre miteinander zu vergleichen.

### 3 Die wichtigsten Zahlen

Von 2015 bis 2021:

- nahm der Gesamtenergieverbrauch um 3 % zu (pro Kopf: minus 2 %);
- ging der Absatz von Erdölbrennstoffen um 3 % zurück (pro Kopf: minus 8 %);
- hat der Verbrauch von Wärme aus erneuerbaren Energien um 33 % zugenommen;
- konnte die Nutzung von Umweltwärme um 80 % zulegen;
- nahm der Stromverbrauch um 1 % zu (pro Kopf: minus 4 %);
- nahmen die CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen um 2 % ab (pro Kopf: minus 7 %);
- nahm die Elektrizitätsproduktion aus Photovoltaikanlagen um 116 % zu;
- ist der Anteil an Ölfeuerungen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 5 % gesunken, während der Anteil an Wärmepumpen um 5 % gestiegen ist;
- ging der Anteil an Erdgasheizungen nur leicht zurück;
- ging die klimabereinigte Energiekennzahl (Definitionen siehe 10.6 und 10.7) in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 5 % zurück;
- ging die klimabereinigte CO<sub>2</sub>-Kennzahl (Definitionen siehe 10.6 und 10.7) in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 11 % zurück;
- stieg der Eigenversorgungsgrad (dieser gibt an, in welchem Umfang der Kanton Schaffhausen den Gesamtenergieverbrauch aus eigenen, erneuerbaren Energiequellen decken kann) von 19 % auf 22 %.

Im Jahr 2021:

- lag der Gesamtenergieverbrauch bei rund 2'100 GWh. Die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen betragen rund 331'000 Tonnen;
- waren in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden 44 % mehr Wärmepumpenanlagen und 43 % mehr Wärmenetzanschlüsse installiert als im Jahr 2015. Die Zahl der Ölheizungen ging im Vergleich zu 2015 um 10 % zurück;
- wurden 65 % der Wohngebäude mit den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas beheizt;
- war der Anteil an Heizsystemen, welche erneuerbaren Energien nutzen, in Dörflingen am höchsten (64 %) und in der Stadt Schaffhausen am tiefsten (14 %). Gegenüber 2015 haben Hallau, Neuhausen am Rheinfall und die Stadt Schaffhausen einen deutlich höheren Anteil an erneuerbaren Heizsystemen. Dies ist auf realisierte Wärmeverbünde in diesen Gemeinden zurückzuführen.
- betrug das Verhältnis der lokal produzierten erneuerbaren Elektrizität im Verhältnis zum Elektrizitätsverbrauch 50 %. Im Jahr 2015 waren es 46 %.
- betrug bei der kantonalen Verwaltung der Anteil fossiler Wärme am gesamten Wärmeverbrauch (ohne Berücksichtigung der Elektrizität) 61 %. Im Jahr 2016 waren es 58 %. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen stiegen von 584 Tonnen auf 607 Tonnen. Dies entspricht einer Zunahme von 4 %.

## 4 Energieverbrauch

### 4.1 Gesamtenergieverbrauch

Der Gesamtenergieverbrauch umfasst den Verbrauch in den Sektoren Gebäude, Industrie/Gewerbe, Verkehr, Landwirtschaft und Abfall auf dem Gebiet des Kantons Schaffhausen. Nicht berücksichtigt ist der Elektrizitätsverbrauch der Bahnen.

Der Gesamtenergieverbrauch ist von 2015 bis 2021 um rund 3 % gestiegen (siehe Abbildung 1 und Tabelle 1). Pro Kopf ist er jedoch um rund 2 % bzw. um 500 kWh pro Kopf zurückgegangen.

Die Heizgradtage haben einen sehr grossen Einfluss auf den Heizenergiebedarf. So stiegen die Heizgradtage zwischen 2020 und 2021 um 16 %. 2021 lagen sie 14 % über dem Wert von 2015. Dies führte entsprechend zu einem Mehrverbrauch von Brennstoffen, erneuerbarer Wärme und Elektrizität für Heizzwecke im Vergleich zum Vorjahr, aber auch im Vergleich zum Jahr 2015. Auch die Zunahme von Homeoffice führte zu einem höheren Heizenergiebedarf in den Haushalten. So ist es zu erklären, dass der Gesamtenergieverbrauch gegenüber dem Vorjahr um 6,5 % zunahm.

Die Bevölkerung nahm von 2015 bis 2021 um 5 % zu. Die Energiebezugsfläche stieg gar um 7 %. Diese Faktoren führten zu einem Mehrverbrauch, der durch Effizienzmassnahmen nicht vollständig kompensiert werden konnte.

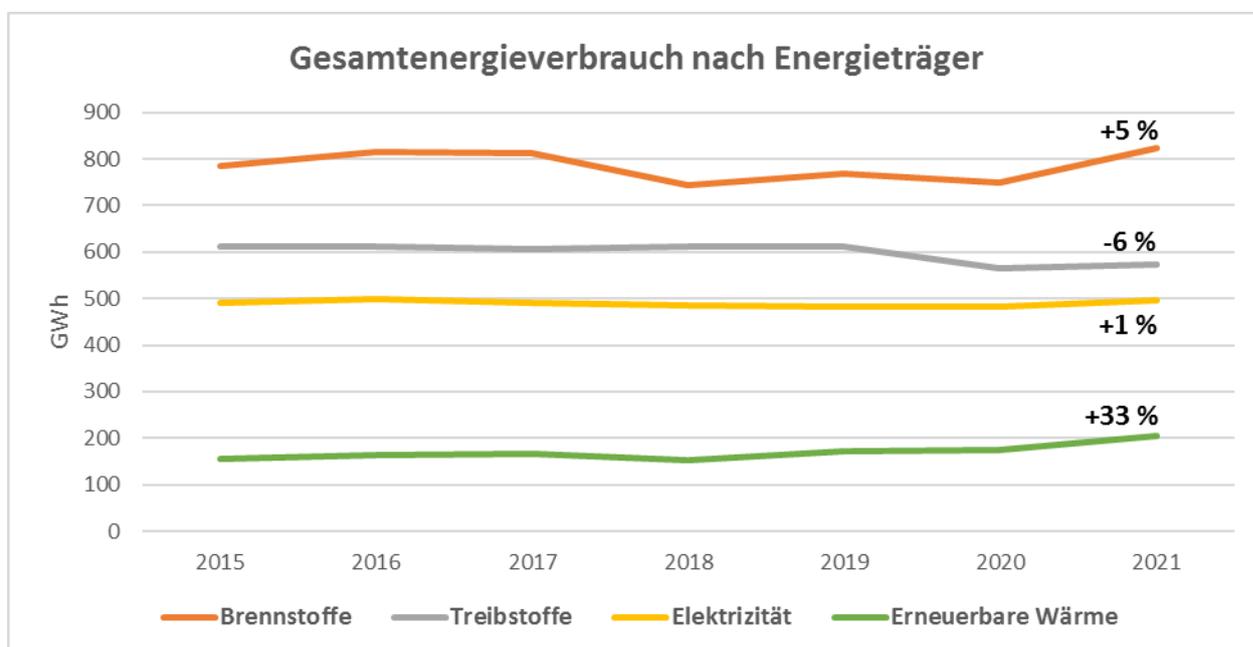


Abbildung 1: Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger in GWh. Brennstoffe: Erdölbrennstoffe, Flüssiggase, Erdgas. Erneuerbare Wärme: Holzenergie, Umweltwärme, Abwärme, Sonne (thermisch), Biogas. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

Der Verbrauch von Wärme aus erneuerbaren Energien hat von 2015 bis 2021 um 33 % zugenommen.

Der Rückgang beim Treibstoffverbrauch ab 2020 ist auf die Massnahmen zur Bekämpfung der Covid-19-Pandemie zurückzuführen.

Tabelle 1: Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger in GWh/a. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Verbrauch	GWh/a						
Erdölbrennstoffe	380	392	385	346	352	338	368
Treibstoffe	612	611	606	611	612	566	574
Elektrizität	491	498	490	486	483	481	497
Erdgas	404	423	426	397	416	411	454
Holzenergie	106	110	111	100	108	107	123
Umweltwärme	43	49	50	47	52	55	78
Übrige	9	12	10	9	17	16	8
<b>Total</b>	<b>2'045</b>	<b>2'094</b>	<b>2'078</b>	<b>1'996</b>	<b>2'040</b>	<b>1'973</b>	<b>2'102</b>

### Grenzen der Aussagekraft

Der Gesamtenergieverbrauch ist nur bedingt geeignet, die Wirksamkeit der energiepolitischen Massnahmen zu beurteilen. Denn der Gesamtenergieverbrauch wird auch durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Verschiebungen in der Wirtschaftsstruktur (Strukturwandel vom energieintensiveren industriellen Sektor hin zum Dienstleistungssektor)
- konjunkturell bedingte Schwankungen der Industrieproduktion
- Schwankungen der Witterung
- Spezialeffekte wie die Massnahmen zur Bekämpfung der Covid-19-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021.

Bei den Angaben zum Gesamtenergieverbrauch wird nur die im Kanton Schaffhausen verbrauchte Energie berücksichtigt. Die in Importprodukten enthaltene graue Energie bleibt ebenso unberücksichtigt wie der Energieverbrauch durch Schaffhauser Einwohner/innen in anderen Kantonen und im Ausland (z.B. Flugreisen).

## 4.2 Elektrizitätsverbrauch

Die Elektrizität ist ein Schlüsselfaktor zur Erreichung der Ziele im Energie- und Klimabereich. Einerseits führen neuere Technologien zu einer erhöhten Stromnachfrage (Wärmepumpen, Elektromobilität). Andererseits besteht noch ein grosses Einsparpotential (Elektroheizungen, Elektroboiler, Prozesse, Geräte). Trotz einer Zunahme der installierten Wärmepumpenanlagen um 44 % von 2015 bis 2021 stieg der Stromverbrauch in dieser Zeitspanne kaum.

Der in dieser Statistik ausgewiesene Stromverbrauch entspricht der Energie, welche über das Netz an Endverbraucher geliefert wird. Nicht berücksichtigt sind die Netzverluste, der Stromverbrauch der Bahnen (SBB, DB) sowie der Eigenverbrauch von Solarstrom- und Biogasanlagen.

### 4.3 Endenergieverbrauch im Gebäudebereich für Raumwärme und Warmwasser

Die Endenergie ist die Energie, die beim Endverbraucher ankommt (hauptsächlich Erdöl, Erdgas, Fernwärme, Umweltwärme). Der Endenergieverbrauch im Gebäudebereich umfasst den Verbrauch der Wohn- und Dienstleistungsgebäude – unter Ausschluss der Industrie- und Landwirtschaftsgebäude – auf dem Gebiet des Kantons Schaffhausen. Es wird nur der Verbrauch für die Verwendungszwecke Raumwärme und Warmwasser berücksichtigt.

Diese Auswertung ermöglicht eine bessere Abschätzung der Entwicklung, da der Sektor Industrie/Gewerbe konjunkturell bedingt grösseren Schwankungen unterliegt.

Der Verbrauch von Erdölbrennstoffen ist von 2015 bis 2021 um 3 % zurückgegangen (siehe Abbildung 2). Die Umweltwärme konnte in dieser Zeitspanne um 67 % zulegen.

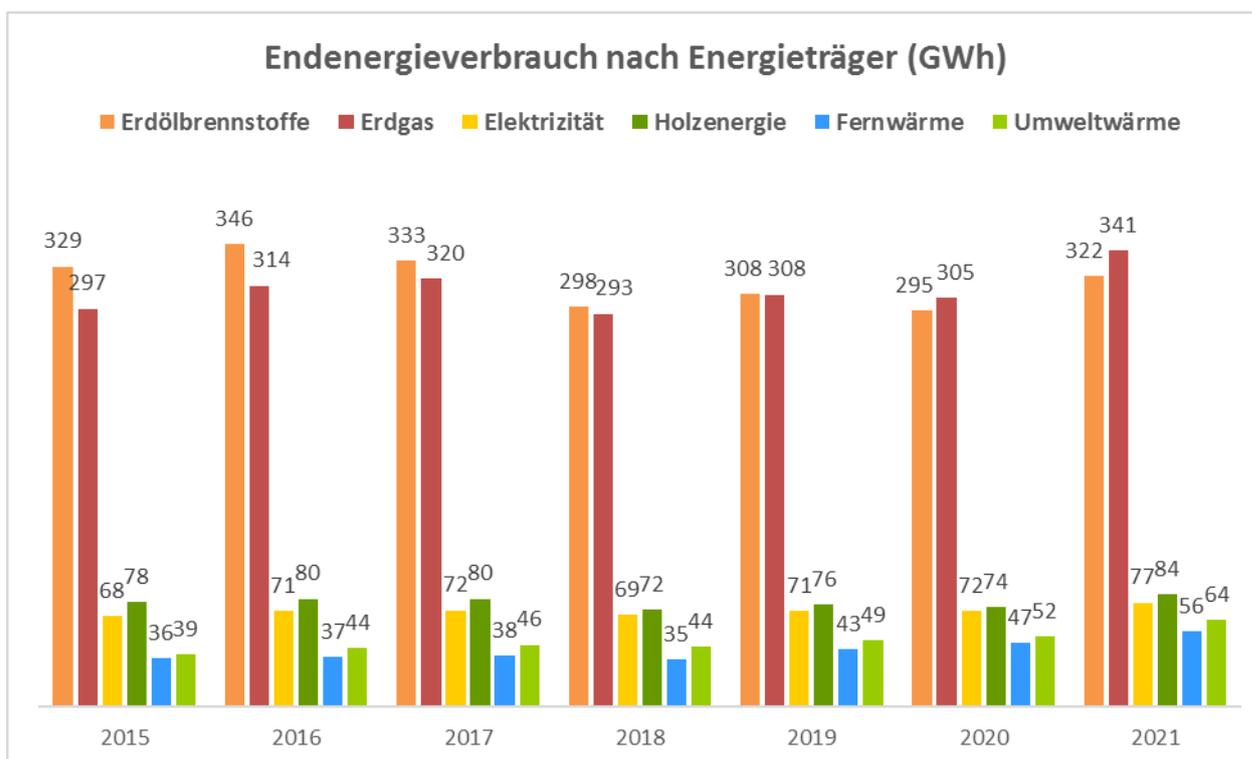


Abbildung 2: Endenergieverbrauch im Gebäudebereich (Wohn- und Dienstleistungsgebäude) für Raumwärme und Warmwasser nach Energieträger in GWh. Der Grossteil der Fernwärme ist erneuerbar. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

Eine bessere Einschätzung ermöglicht die Entwicklung des klimabereinigten Endenergieverbrauchs (siehe Erläuterungen 10.7).

Der klimabereinigte Endenergieverbrauch hat von 2015 bis 2021 um 2 % zugenommen (siehe Abbildung 3).

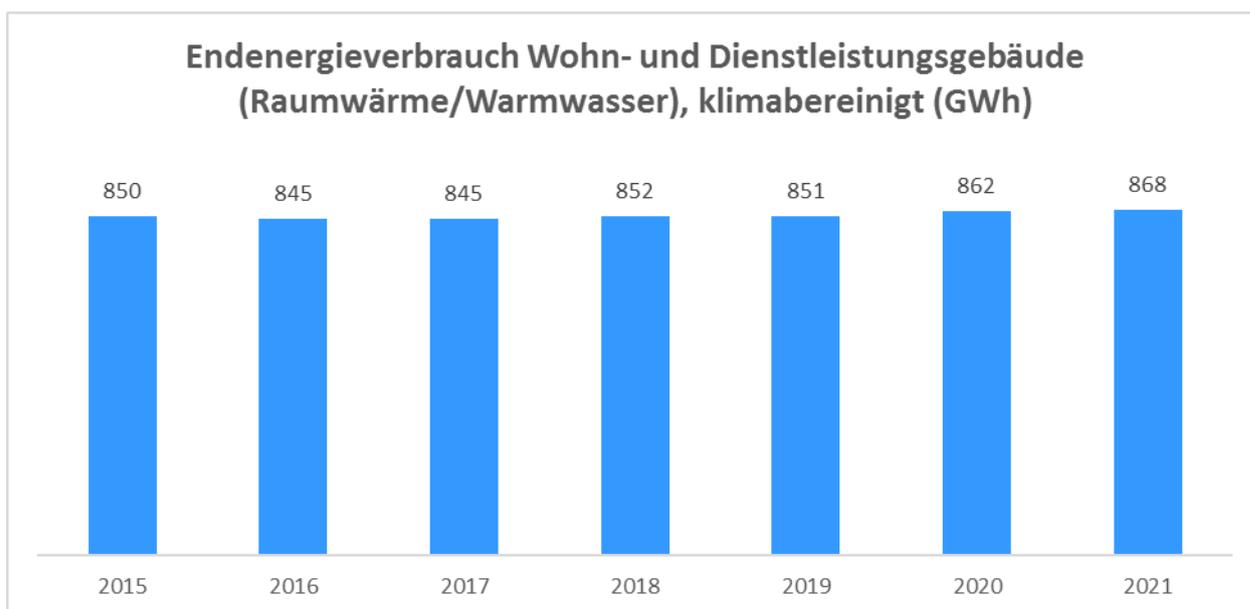


Abbildung 3: Endenergieverbrauch im Gebäudebereich (Wohn- und Dienstleistungsgebäude) für Raumwärme und Warmwasser in GWh. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 5 CO<sub>2</sub>-Emissionen

### 5.1 CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen

Die CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen umfassen die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Sektoren Gebäude, Industrie/Gewerbe, Verkehr, Landwirtschaft und Abfall auf dem Gebiet des Kantons Schaffhausen. Bei der Elektrizität sind nur die Emissionen für den Betrieb von fossilen Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen auf Kantonsgebiet berücksichtigt. Der in den Kanton importierten Elektrizität werden keine CO<sub>2</sub>-Emissionen angelastet, da diese jeweils dem Produktionsstandort angerechnet werden.

Die CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen haben von 2015 bis 2021 um 2 % abgenommen (Brennstoffe: plus 4 %, Treibstoffe: minus 9 %). Pro Kopf sanken die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 7 % (Brennstoffe: minus 1 %, Treibstoffe: minus 14 %). Siehe Abbildung 4.

Die Heizgradtage haben einen sehr grossen Einfluss auf den Heizenergiebedarf. So stiegen die Heizgradtage zwischen 2020 und 2021 um 16 %. 2021 lagen sie 14 % über dem Wert von 2015. Dies führte entsprechend zu einem Mehrverbrauch von Brennstoffen im Vergleich zum Vorjahr, aber auch im Vergleich zum Jahr 2015. Auch die Zunahme von Homeoffice führte zu

einem höheren Heizenergiebedarf in den Haushalten. So ist es zu erklären, dass die CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen gegenüber dem Vorjahr um 6 % zunahm.

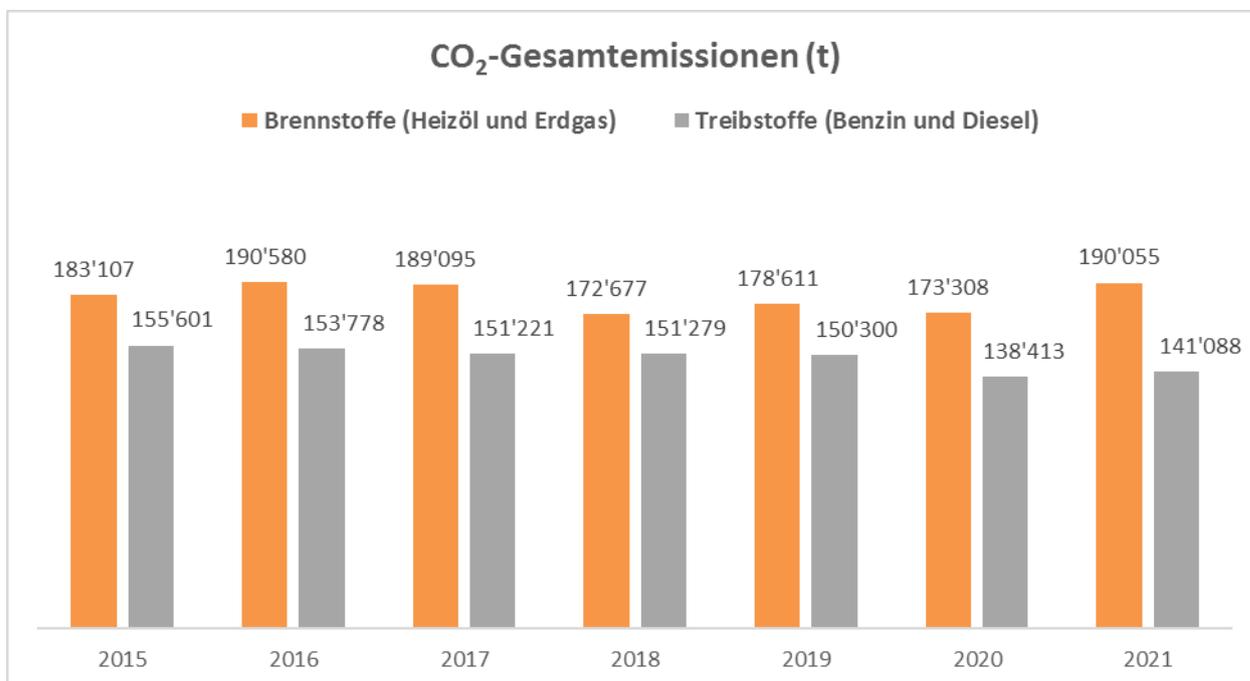


Abbildung 4: CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen in Tonnen (t). Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

Die Bevölkerung nahm von 2015 bis 2021 um 5 % zu. Die Energiebezugsfläche stieg gar um 7 %. Diese Faktoren führten zu einem höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoss, der durch Effizienzmassnahmen und den Wechsel auf erneuerbare Heizsysteme nicht vollständig kompensiert werden konnte.

Der Rückgang beim Treibstoffverbrauch ab 2020 ist auf die Massnahmen zur Bekämpfung der Covid-19-Pandemie zurückzuführen.

Während der Gesamtenergieverbrauch von 2015 bis 2021 um 3 % zunahm, nahmen die CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen um 2 % ab. Die Umstellung einer fossilen Heizung auf ein System mit einem erneuerbaren Energieträger führt zu einer deutlichen Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen oder gar zu einem gänzlichen Wegfall der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Energieverbrauch sinkt wohl dank einem besseren Wirkungsgrad des neuen Heizsystems ebenfalls, doch nicht im gleichen Umfang wie die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Gebäudesanierungen reduzieren den Energieverbrauch, und, falls das Gebäude noch fossil beheizt ist, auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Neubauten werden fast ausschliesslich erneuerbar beheizt. Dies führt zu einer Zunahme des Energieverbrauchs, nicht jedoch zu einer Zunahme der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### Grenzen der Aussagekraft

Der Haupttreiber für den Klimawandel und die damit verbundenen negativen Effekte sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Andere Treibhausgase wie z. B. Methan sind in diesem Indikator nicht berücksich-

sichtigt. Es werden nur die im Kanton Schaffhausen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen berücksichtigt. Die in Importprodukten enthaltenen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind nicht berücksichtigt, ebenso wenig wie die durch Schaffhauser Einwohner/innen verursachten Emissionen in anderen Kantonen und im Ausland (z.B. Flugreisen).

## 5.2 CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich umfassen die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wohn- und Dienstleistungsgebäude – unter Ausschluss der Industrie- und Landwirtschaftsgebäude – auf dem Gebiet des Kantons Schaffhausen. Emissionen für die Strom- und Fernwärmeproduktion werden nicht den Gebäuden angerechnet (Systemgrenze gemäss nationalem Treibhausgasinventar).

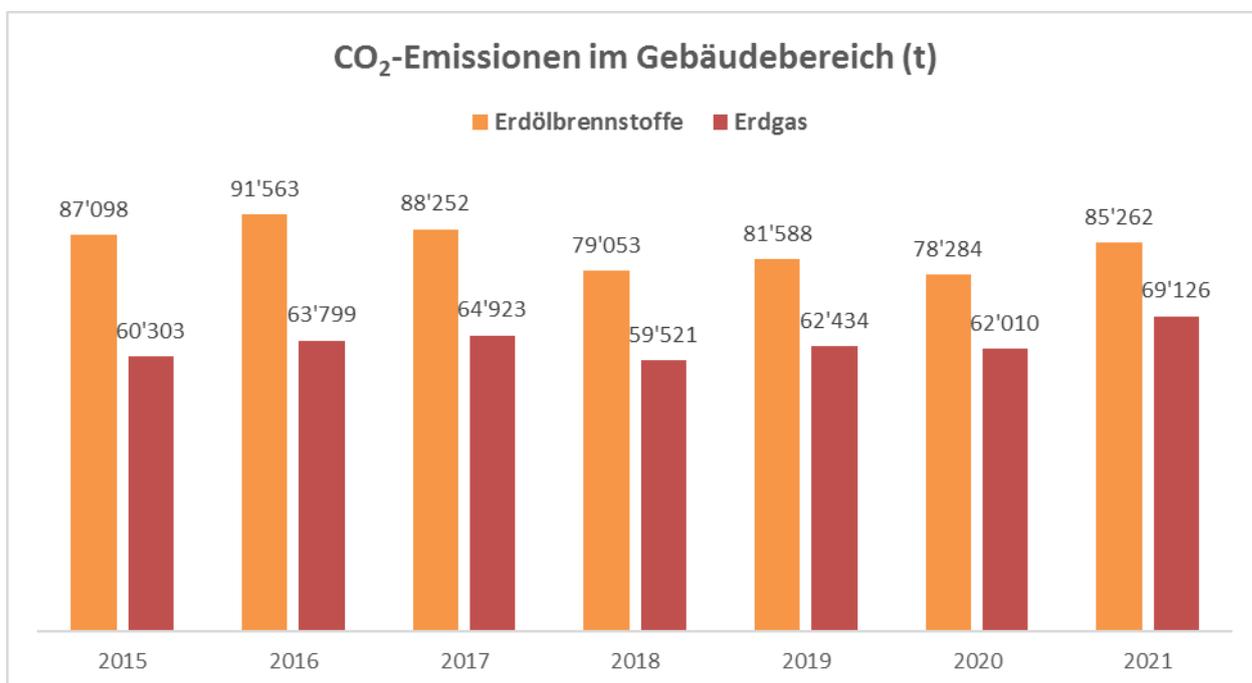


Abbildung 5: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in Tonnen (t). Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

Diese Auswertung ermöglicht eine bessere Abschätzung der Entwicklung, da der Sektor Industrie/Gewerbe konjunkturell bedingt grösseren Schwankungen unterliegt.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich haben von 2015 bis 2021 um 5 % zugenommen (siehe Abbildung 5). Pro Kopf lagen die Werte auf dem gleichen Niveau wie im Jahr 2015.

Eine bessere Einschätzung ermöglicht die Entwicklung der klimabereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen (siehe Erläuterungen 10.7).

Die klimabereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich haben von 2015 bis 2021 um 5 % abgenommen (siehe Abbildung 6).

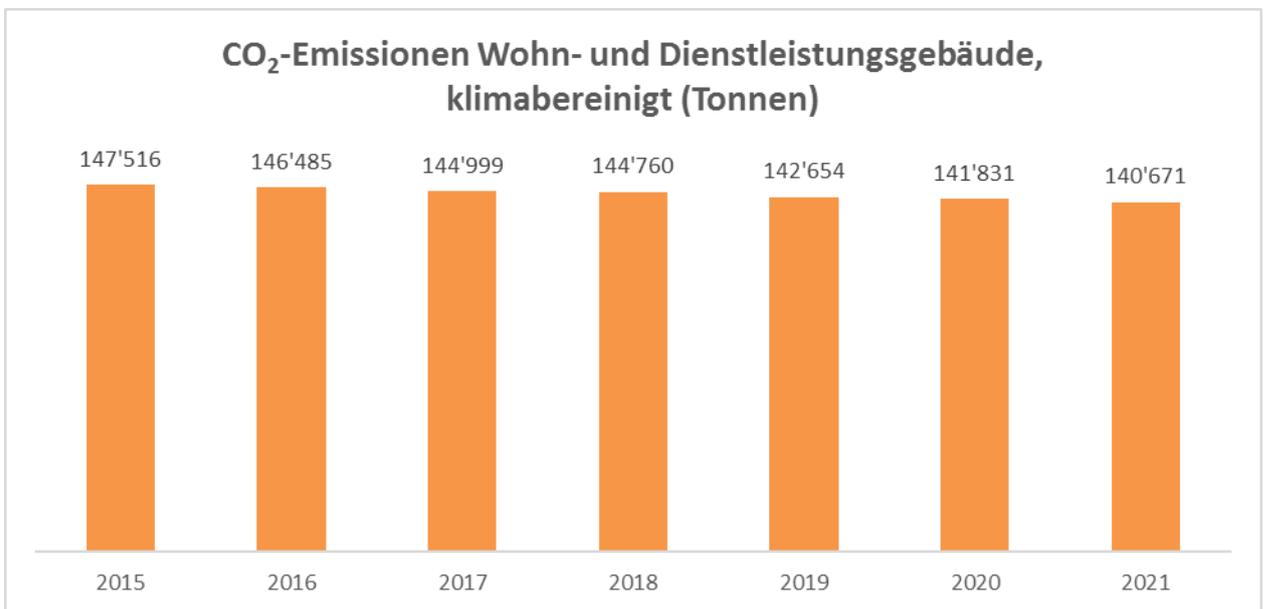


Abbildung 6: Klimabereinigte CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in Tonnen (t). Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 6 Erneuerbare Elektrizitätsproduktion

Die erneuerbare Elektrizitätsproduktion umfasst die Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Quellen im Kanton Schaffhausen.

Im Kanton Schaffhausen ist die Produktion aus Wasserkraft dominant. Witterungsbedingt ist die jährliche Produktion grösseren Schwankungen unterworfen.

Die Elektrizitätsproduktion aus Photovoltaikanlagen hat im Jahr 2021 gegenüber dem Jahr 2015 um 116 % zugenommen. Im Jahr 2021 betrug die Produktion aus Photovoltaikanlagen 27 GWh. Davon wurden 19 GWh ins Netz eingespeisen. Der Eigenstromverbrauch betrug rund 8 GWh.

Im Jahr 2021 betrug die erneuerbare Elektrizitätsproduktion rund 3'000 kWh pro Person (davon Photovoltaik: 320 kWh pro Person). Windkraft wird kaum genutzt und ist deshalb in Abbildung 7 nicht aufgeführt.

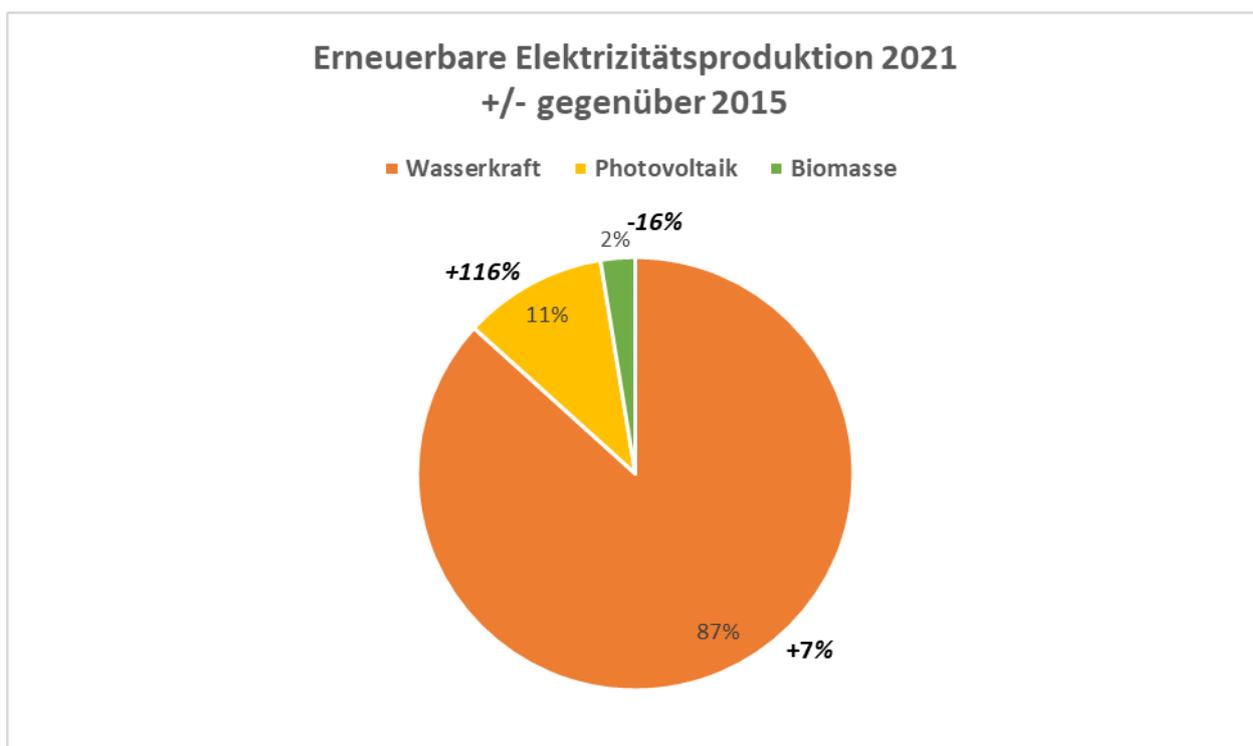


Abbildung 7: Erneuerbare Elektrizitätsproduktion 2021 +/- gegenüber 2015 in Prozent (%). Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 7 Hauptheizsysteme

Diese Auswertung umfasst die Hauptheizsysteme, die in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden – unter Ausschluss der Industrie- und Landwirtschaftsgebäude – auf dem Gebiet des Kantons Schaffhausen installiert sind.

### 7.1 Prozentuale Aufteilung Hauptheizsysteme

Der Anteil an Ölfeuerungen ist von 2015 bis 2021 um 5 % zurückgegangen, während der Anteil an Wärmepumpen in diesem Zeitraum um 5 % gestiegen ist (siehe Abbildung 8). Im Jahr 2021 waren 44 % mehr Wärmepumpenanlagen und 43 % mehr Wärmenetzanschlüsse installiert als im Jahr 2015. Die Zahl der Ölheizungen ging in dieser Zeitspanne um 10 % zurück.

Im Jahr 2021 sind erstmals seit Jahrzehnten Ölfeuerungen nicht mehr das meistgenutzte Heizsystem. Mittlerweile gibt es mehr installierte Erdgasfeuerungen. Doch auch bei den Erdgasfeuerungen zeichnet sich eine Trendwende ab: Die Anzahl steigt nicht mehr.

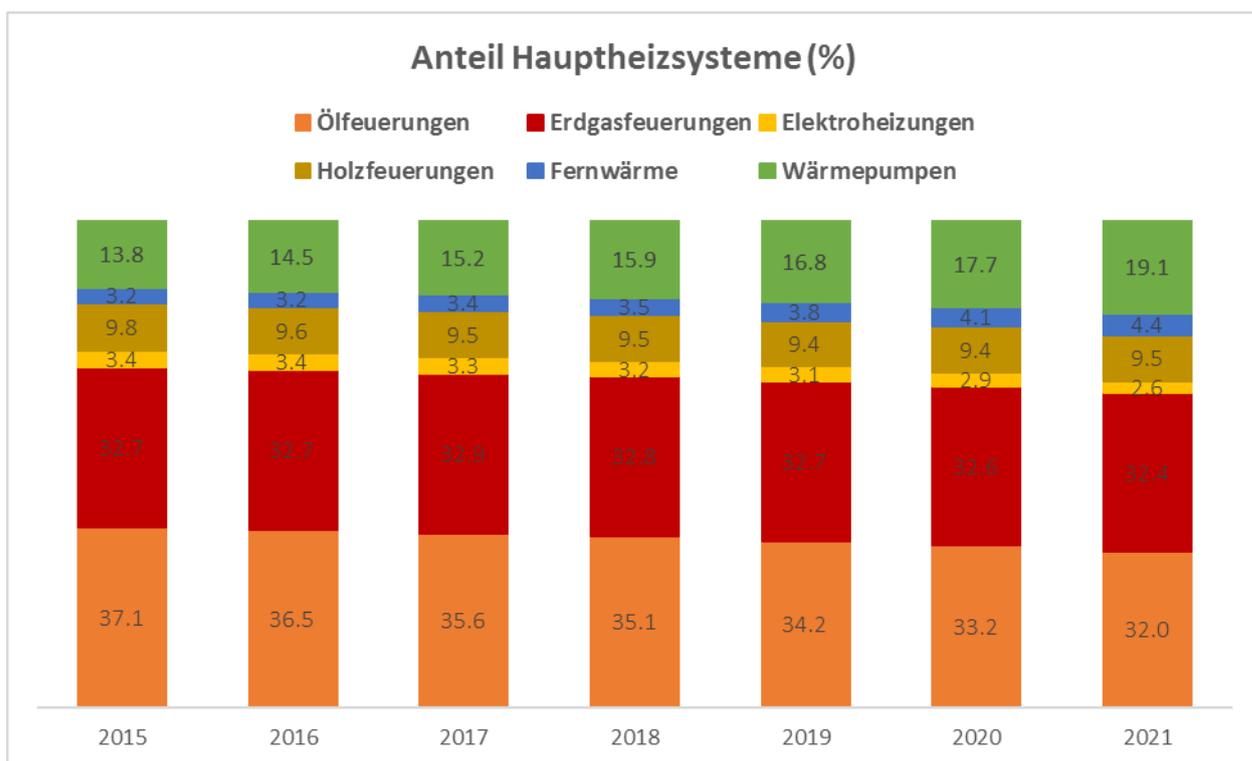


Abbildung 8: Aufteilung der Hauptheizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden in Prozent (%). Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 7.2 Anteil erneuerbarer Heizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden

Der Anteil an Heizsystemen, welche erneuerbare Energie nutzen, ist in Dörflingen am höchsten (64 %) und in der Stadt Schaffhausen am tiefsten (14 %). Gegenüber 2015 haben Hallau, Neuhausen am Rheinflall und die Stadt Schaffhausen einen deutlich höheren Anteil an erneuerbaren Heizsystemen. Dies ist auf realisierte Wärmeverbünde in diesen Gemeinden zurückzuführen (siehe Tabelle 2).

*Tabelle 2: Anteil erneuerbarer Heizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden pro Gemeinde in Prozent im Jahr 2021. Erneuerbare Heizsysteme: Wärmepumpen, Holzfeuerungen, Wärmenetzanschlüsse (Fernwärme). Da der Grossteil der Fernwärme erneuerbar ist, werden die Wärmenetzanschlüsse den erneuerbaren Heizsystemen zugeordnet. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.*

Gemeinde	Anteil erneuerbarer Heizsysteme im Jahr 2021 (in %)	Zunahme Anteil erneuerbarer Heizsysteme gegenüber 2015 (in %)
Bargen (SH)	53	8
Beggingen	51	23
Beringen	42	16
Buch (SH)	60	21
Buchberg	59	11
Büttenhardt	59	19
Dörflingen	64	8
Gächlingen	53	20
Hallau	46	48
Hemishofen	62	11
Lohn (SH)	58	10
Löhningen	58	16
Merishausen	61	10
Neuhausen am Rheinflall	16	37
Neunkirch	45	19
Oberhallau	57	7
Ramsen	45	22
Rüdlingen	55	13
Schaffhausen	14	38
Schleitheim	51	26
Siblingen	61	7
Stein am Rhein	19	25
Stetten (SH)	41	2
Thayngen	38	21
Trasadingen	55	21
Wilchingen	60	11
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>24</b>

## **8 Indikatoren**

### **8.1 Energiekennzahl Wärme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden**

Die klimabereinigte Energiekennzahl Wärme ist das Verhältnis des Endenergieverbrauchs für Wärmezwecke (Heizung, Warmwasser) aller Wohn- und Dienstleistungsgebäude zur Energiebezugsfläche. Dieser Indikator eignet sich sehr gut, um die Energieeffizienzmassnahmen im Gebäudebereich zu beurteilen, da der durch konjunkturelle Schwankungen beeinflusste industriell/gewerbliche Sektor sowie die Witterungseinflüsse ausgeklammert werden.

Die klimabereinigte Energiekennzahl ging von 2015 bis 2021 um 5 % zurück, d.h. pro Fläche wurde 5 % weniger Energie verbraucht.

Erläuterung Begriff "klimabereinigt" siehe Kapitel 10.7.

### **8.2 CO<sub>2</sub>-Kennzahl in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden**

Die klimabereinigte CO<sub>2</sub>-Kennzahl ist das Verhältnis des Verbrauchs von Erdölbrennstoffen und Erdgas aller Wohn- und Dienstleistungsgebäude zur Energiebezugsfläche. Dieser Indikator eignet sich sehr gut, um die Energieeffizienzmassnahmen und den Umstieg auf erneuerbare Heizsysteme im Gebäudebereich zu beurteilen, da der durch konjunkturelle Schwankungen beeinflusste industriell/gewerbliche Sektor sowie die Witterungseinflüsse ausgeklammert werden.

Die klimabereinigte CO<sub>2</sub>-Kennzahl ging von 2015 bis 2021 um 11 % zurück, d.h. pro Fläche gingen die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 11 % zurück.

Im Vergleich zur Energiekennzahl Wärme geht die CO<sub>2</sub>-Kennzahl stärker zurück. Denn darin widerspiegelt sich der Heizungswechsel hin zu Systemen, die erneuerbare Energieträger nutzen.

Erläuterung Begriff "klimabereinigt" siehe Kapitel 10.7.

### **8.3 Eigenversorgungsgrad**

Der Eigenversorgungsgrad ist der Anteil lokal (d. h. im Kanton Schaffhausen) produzierter und genutzter erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch im Kanton Schaffhausen. Zu den erneuerbaren Energien gehören Holzenergie, Umweltwärme, Abwärme (ARA, Industrie), Biogas, Wasserkraft, Solarenergie und Windenergie.

Der Eigenversorgungsgrad stieg in der Periode 2015 bis 2021 von 19 % auf 22 %. Das Verhältnis der lokal produzierten erneuerbaren Elektrizität im Verhältnis zum Elektrizitätsverbrauch betrug im Jahr 2021 50 %. Im Jahr 2015 waren es 46 %.

Der Anteil fossiler Wärme am gesamten Wärmeverbrauch (ohne Berücksichtigung der Elektrizität) sank von 84 % im Jahr 2015 auf 80 % im Jahr 2021. Werden nur die Wohn- und Dienstleistungsgebäude berücksichtigt, sank dieser Wert von 80 % auf 76 %.

## 8.4 Klimabereinigte Entwicklung pro Einwohner/in

Einen guten Indikator liefert auch die klimabereinigte pro Kopf-Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden.

Sowohl der Endenergieverbrauch wie auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen sinken kontinuierlich, doch die CO<sub>2</sub>-Emissionen gehen schneller zurück. Dies ist, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, darauf zurückzuführen, dass die Umstellung einer fossilen Heizung auf ein System mit einem erneuerbaren Energieträger zu einer deutlichen Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen oder gar zu einem gänzlichen Wegfall der CO<sub>2</sub>-Emissionen führt.

Der klimabereinigte Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden ist zwischen 2015 und 2021 pro Kopf um 3 % gesunken; die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind um 9 % gesunken (siehe Abbildung 9).

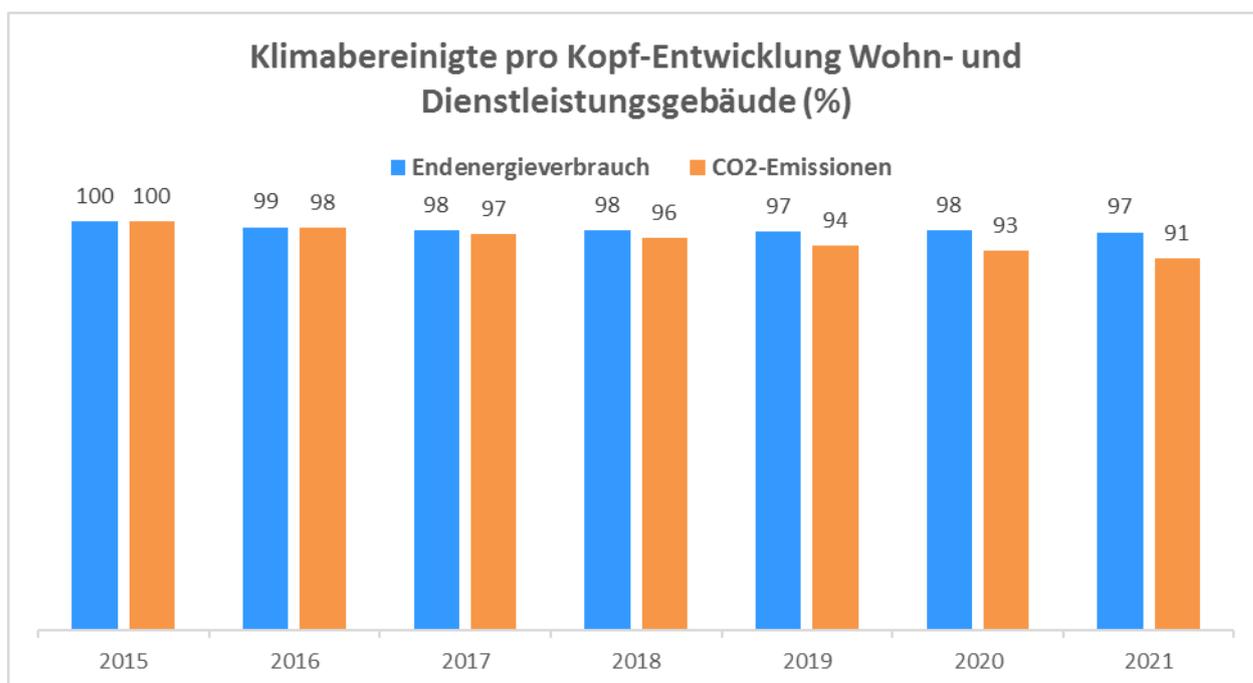


Abbildung 9: Pro Kopf-Entwicklung Endenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden in Prozent (%). Startwert Jahr 2015: 100 %. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 9 Kantonale Verwaltung

Der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser (ohne Elektrizität) der kantonalen Verwaltung hat von 2016 bis 2021 um 2 % abgenommen. Abbildung 10 zeigt, dass der Verbrauch fossile Wärme um 2 % zurückgegangen ist, während der Verbrauch erneuerbarer Wärme um etwa 13 % zurückgegangen ist. Der Anteil fossiler Wärme am gesamten Wärmeverbrauch (ohne Berücksichtigung der Elektrizität) stieg von 58 % im Jahr 2016 auf 61 % im Jahr 2021.

Dass der Anteil der fossilen Wärme gestiegen anstatt gesunken ist, hat hauptsächlich damit zu tun, dass das Verwaltungsgebäude Mühletal kurzfristig auf Erdgas umstellen musste, da der Wärmeverbund, der diese Liegenschaft versorgte, stillgelegt wurde.

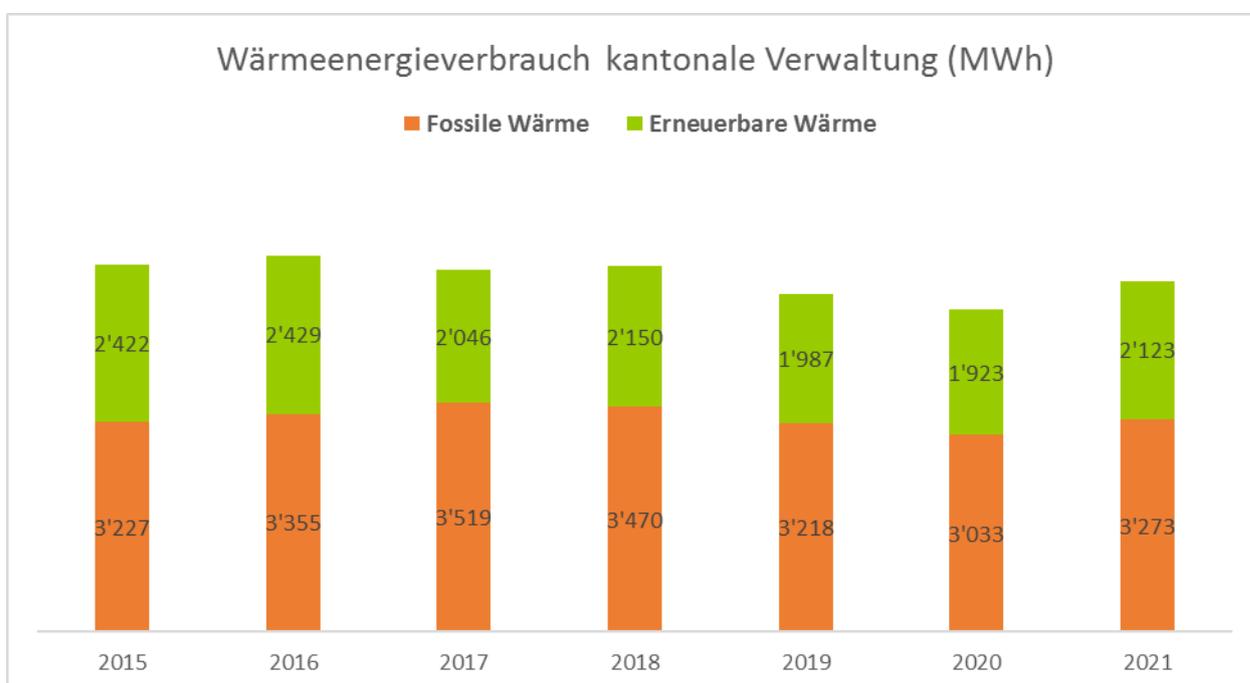


Abbildung 10: Wärmenergieverbrauch (ohne Elektrizität) der kantonalen Verwaltung. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen stiegen von 584 Tonnen im Jahr 2016 auf 607 Tonnen im Jahr 2021. Dies entspricht einer Zunahme von 4 %.

Die klimabereinigte Energiekennzahl betrug im Jahr 2016 110 kWh pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und hat sich seither kaum verändert. Die Energiekennzahl beinhaltet den Verbrauch von Erdöl, Erdgas, Elektrizität, Holz, Fernwärme, Umweltwärme und Solarwärme pro Quadratmeter Energiebezugsfläche.

Die klimabereinigte CO<sub>2</sub>-Kennzahl betrug im Jahr 2016 7,6 kg CO<sub>2</sub> pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und hat sich seither kaum verändert.

## **10 Methodisches Vorgehen / Begriffe**

### **10.1 Energieverbrauch Gebäude**

Auf kantonaler Ebene sind nur die aggregierten Verbrauchswerte der leitungsgebundenen Energieträger Elektrizität und Erdgas sowie die detaillierten Verbrauchswerte einiger Grossverbraucher bekannt. Die Werte für die übrigen Energieträger wie Erdölbrennstoffe, Holz, Umweltwärme etc. müssen mit Hilfe eines Modells hergeleitet werden.

Grundlage für die kantonale Statistik bildet das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR). Die Angaben zu den Heizsystemen sind jedoch teilweise veraltet. Dies führt zu einer Überschätzung der Anzahl Öl- und Gasheizungen und zu einer Unterschätzung der Anzahl Wärmepumpen und Wärmenetzanschlüsse. Aufgrund der Methodik führt das zu einer Überschätzung des Heizölverbrauchs.

Die Energieverbräuche der Grossverbraucher haben aufgrund der gewählten Methodik einen grossen Einfluss auf die Ergebnisse. Doch auch diese Daten fehlen teilweise oder sie sind lückenhaft.

Deshalb sind die absoluten Verbräuche nach Energieträger mit Vorsicht zu interpretieren, insbesondere was den Vergleich mit andern Kantonen oder dem Schweizer Durchschnitt angeht. Die gewählte Methodik ist jedoch gut geeignet, um eine mittelfristige Entwicklung abzubilden und die einzelnen Jahre miteinander zu vergleichen.

### **10.2 Energieverbrauch Treibstoffe**

Die Schätzung des Treibstoffverbrauchs basiert auf dem schweizerischen Treibstoffverbrauch korrigiert mit dem Quotienten zwischen dem Personenwagenbestand im Kanton Schaffhausen und dem schweizerischen Personenwagenbestand.

### **10.3 Erneuerbare Elektrizitätsproduktion**

Die Werte für die erneuerbare Stromproduktion basieren hauptsächlich auf den Angaben der Förderdatenbank des Bundes (Pronovo AG).

### **10.4 Datenquellen**

Eidgenössisches Gebäude- und Wohnungsregister (GWR), Gebäudeliste der amtlichen Vermessung, Gebäudeliste der Gebäudeversicherung, Stromverbrauch pro Versorgungsgebiet, Gasverbrauch pro Versorgungsgebiet, Anlagenlisten Feuerungen (Feuerungskontrollen), Förderdatenbank Energiefachstelle, Gebäudeliste Verein GEAK, Gebäudeliste Verein Minergie, Erhebung bei Grossverbrauchern (EnAW, act), Liste geförderte Stromproduktionsanlagen (Pronovo AG), Gesamtenergiestatistik (BFE).

## 10.5 Systemgrenze

Es gilt das Territorialitätsprinzip. Die Produktion wird dem Produktionsstandort zugerechnet, der Verbrauch dem Standort des Verbrauchers. Die in Importprodukten enthaltene graue Energie bleibt ebenso unberücksichtigt wie der Energieverbrauch durch Schaffhauser Einwohner/innen in anderen Kantonen und im Ausland (z.B. Flugreisen).

## 10.6 Energiekennzahl, CO<sub>2</sub>-Kennzahl und Energiebezugsfläche

Die **Energiekennzahl** umschreibt das Verhältnis der während eines Jahres in einem Gebäude verbrauchten Endenergie zur Energiebezugsfläche.

Die **CO<sub>2</sub>-Kennzahl** umschreibt das Verhältnis der während eines Jahres in einem Gebäude verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Energiebezugsfläche.

Die **Energiebezugsfläche**, auch EBF genannt, ist die Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen, die innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen und für die ein Beheizen oder Klimatisieren notwendig ist. Zur Energiebezugsfläche zählen Hauptnutzflächen (Wohnzimmer, Schlafzimmer etc.), Verkehrsflächen (Treppenhaus, Gang), Garderoben und Flächen der Sanitärräume, sofern diese Flächen innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen. Die thermische Gebäudehülle ist ein geschlossener geometrischer Körper, der aus den Bauteilen (Aussenwand, Innenwand, Dach, Decke, Boden, Fenster, Türen usw.) gebildet wird, welche den beheizten Raum vom Aussenklima und den nicht beheizten Räumen abgrenzen.

## 10.7 Klimabereinigt

Der Heizenergieverbrauch wird von Jahr zu Jahr durch unterschiedliche Wetterbedingungen beeinflusst. Um den Heizenergieverbrauch unterschiedlicher Jahre besser vergleichen zu können, sind die Indikatoren (Energiekennzahl, CO<sub>2</sub>-Kennzahl, Eigenversorgungsgrad) klimabereinigt.

Die Korrektur erfolgt über die Heizgradtage (HGT). Die HGT gestatten Rückschlüsse auf den wetterbedingten Heizenergieverbrauch. Dazu wird an jedem Heiztag – einem Tag mit einer Tagesmitteltemperatur von weniger als 12 Grad Celsius – erhoben, um wie viel die gemessene Aussenlufttemperatur von der angestrebten Innenlufttemperatur von 20 Grad Celsius abweicht.

## 11      **Hilfstabellen**

### 11.1      **Wohnbevölkerung**

	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Stand jeweils 31.12.	80'122	80'830	81'409	82'049	82'400	83'152	84'094
Prozentuale Entwicklung	100.0	100.9	101.6	102.4	102.8	103.8	105.0

### 11.2      **Heizgradtage**

	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Station Schaffhausen	3'023	3'289	3'271	2'843	3'070	2'977	3'445
Prozentuale Entwicklung	100.0	108.8	108.2	94.0	101.6	98.5	114.0
Veränderung gegenüber Vorjahr		8.8	-0.5	-13.1	8.0	-3.0	15.7