

**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 2022**

Stand: 26. Juni 2024

## 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	9
<b>6</b>	<b>Erneuerbare Elektrizitätsproduktion</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Hauptheizsysteme</b>	<b>12</b>
7.1	Prozentuale Aufteilung Hauptheizsysteme	12
7.2	Anteil erneuerbarer Heizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden	13
<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>Methodisches Vorgehen / Begriffe</b>	<b>17</b>
9.1	Energieverbrauch Gebäude	17
9.2	Energieverbrauch Treibstoffe	17
9.3	Erneuerbare Elektrizitätsproduktion	18
9.4	Datenquellen	18
9.5	Systemgrenze	18
9.6	Energiekennzahl, CO <sub>2</sub> -Kennzahl und Energiebezugsfläche	18
9.7	Klimabereinigt	18
<b>10</b>	<b>Hilfstabellen</b>	<b>19</b>
10.1	Wohnbevölkerung	19
10.2	Heizgradtage	19

## **1 Zusammenfassung**

Der Gesamtenergieverbrauch im Kanton Schaffhausen lag im Jahr 2022 bei rund 1'940 Gigawattstunden (GWh) und ist somit im Vergleich zum Jahr 2015 um 5 % gesunken. Pro Kopf betrug die Reduktion 11 %. Die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen betrugen rund 296'000 Tonnen. Dies entspricht einer Reduktion von 12 % im Vergleich zum Jahr 2015. Gegenüber 2015 hat der Verbrauch von Wärme aus erneuerbaren Energien um 27 % zugenommen, die Nutzung von Umweltwärme gar um 61 %. Die Elektrizitätsproduktion aus Photovoltaikanlagen nahm gegenüber 2015 um 165 % zu. Der Anteil an Ölfeuerungen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden ging von 2015 bis 2022 um 7 % zurück, während der Anteil an Wärmepumpen um 8 % zunahm. Im Jahr 2022 ist die absolute Zahl an installierten Erdgasfeuerungen gegenüber dem Vorjahr erstmals gesunken. Der Stromverbrauch nahm von 2015 bis 2022 um 1 % zu.

Im Jahr 2022 hatten 36 % der Wohn- und Dienstleistungsgebäude ein Hauptheizsystem, das erneuerbare Energien nutzt (Wärmepumpen, Holzfeuerungen und Wärmenetzanschlüsse). Dies ist deutlich mehr als im Jahr 2015 mit 27 %. Insbesondere der Anteil an Wärmepumpen hat zugenommen, nämlich um 8 %. Im Jahr 2022 wurden noch 62 % der Schaffhauser Wohn- und Dienstleistungsgebäude mit den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas beheizt. Im Jahr 2015 waren es noch 70 %.

Die klimabereinigte Energiekennzahl in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden ging zwischen 2015 und 2022 um 5 % zurück, die klimabereinigte CO<sub>2</sub>-Kennzahl um 16 %.

## **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 2022.

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 2022:

- nahm der Gesamtenergieverbrauch um 5 % ab (pro Kopf: minus 11 %);
- ging der Absatz von Erdölbrennstoffen um 22 % zurück (pro Kopf: minus 27 %);
- hat der Verbrauch von Wärme aus erneuerbaren Energien um 27 % zugenommen;
- konnte die Nutzung von Umweltwärme um 61 % zulegen;
- nahm der Stromverbrauch um 1 % zu (pro Kopf: minus 6 %);
- nahmen die CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen um 12 % ab (pro Kopf: minus 18 %);
- stieg die Elektrizitätsproduktion aus Photovoltaikanlagen um 165 %;
- ist der Anteil an Ölfeuerungen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 7 % gesunken, während der Anteil an Wärmepumpen um 8 % gestiegen ist;
- ging der Anteil an Erdgasheizungen um 1,5 % zurück;
- ging die klimabereinigte Energiekennzahl (Definitionen siehe 9.6 und 9.7) in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 5 % zurück;
- ging die klimabereinigte CO<sub>2</sub>-Kennzahl (Definitionen siehe 9.6 und 9.7) in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 16 % 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 2022:

- lag der Gesamtenergieverbrauch bei rund 1'940 GWh;
- betragen die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen rund 296'000 Tonnen;
- hatten 36 % der Wohn- und Dienstleistungsgebäude ein Hauptheizsystem, das erneuerbare Energien nutzt (Wärmepumpen, Holzfeuerungen und Wärmenetzanschlüsse);
- waren in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden 64 % mehr Wärmepumpenanlagen und 74 % mehr Wärmenetzanschlüsse installiert als im Jahr 2015. Die Zahl der Ölheizungen ging im Vergleich zu 2015 um 15 % zurück;
- wurden noch 62 % aller Wohn- und Dienstleistungsgebäude mit den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas beheizt;
- war der Anteil an Heizsystemen, welche erneuerbare Energien nutzen, in Buch (SH) am höchsten (69 %) und in der Stadt Schaffhausen am tiefsten (16 %). Gegenüber 2015 verzeichnen Hallau, die Stadt Schaffhausen und Neuhausen am Rheinfall prozentual den höchsten Zuwachs an erneuerbaren Heizsystemen. Dies ist auf realisierte Wärmeverbände in diesen Gemeinden zurückzuführen.
- betrug das Verhältnis der lokal produzierten erneuerbaren Elektrizität zum Elektrizitätsverbrauch 45 %. Im Jahr 2015 waren es 46 %.

## 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 2022 um rund 5 % gesunken (siehe Abbildung 1 und Tabelle 1). Pro Kopf ist er um rund 11 % bzw. um 2900 kWh zurückgegangen.

Die Heizgradtage (Definition siehe 10.2) haben einen sehr grossen Einfluss auf den Heizenergiebedarf. So sanken die Heizgradtage im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr um 18 %. 2022 lagen sie 6 % unter dem Wert von 2015. Dies führte entsprechend zu einem Minderverbrauch von Brennstoffen, erneuerbarer Wärme und Elektrizität für Heizzwecke im Vergleich zum Vorjahr, aber auch im Vergleich zum Jahr 2015.

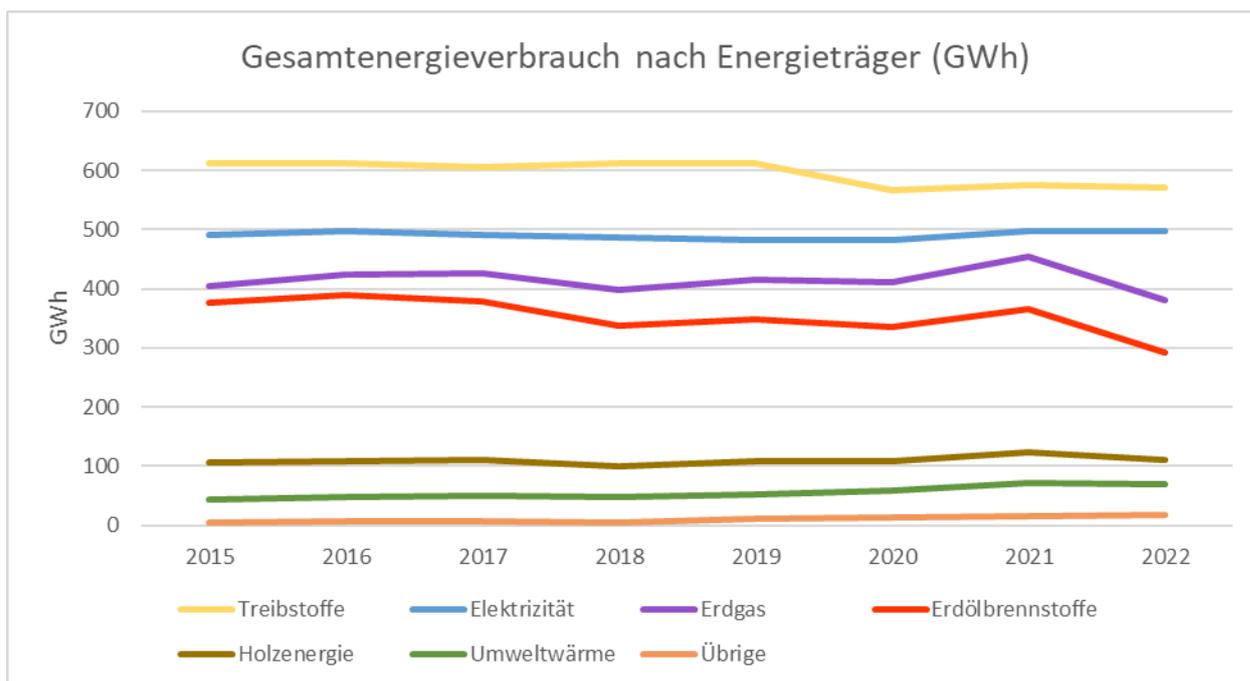


Abbildung 1: Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger in GWh. Brennstoffe: Erdölbrennstoffe, Flüssiggase, Erdgas. Erneuerbare Wärme: Holzenergie, Umweltwärme, Abwärme, Sonne (thermisch), Biogas. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

Der Verbrauch von Wärme aus erneuerbaren Energien hat von 2015 bis 2022 um 27 % zugenommen.

Der Rückgang beim Treibstoffverbrauch in den Jahren 2020 und 2021 gegenüber dem Jahr 2019 ist auf die Massnahmen zur Bekämpfung der Covid-19-Pandemie zurückzuführen. Trotz der Aufhebung der Massnahmen im Laufe des Jahres 2021 erreichte der Treibstoffverbrauch auch im Jahr 2022 nicht mehr das Niveau der Jahre 2015 bis 2019. Zu beachten ist, dass die

Methodik für die Herleitung des Treibstoffverbrauchs (siehe Kapitel 9.2) ungenau ist und deshalb die Zahlen mit grosser Vorsicht zu interpretieren sind.

Der Anteil der reinen Elektrofahrzeuge aller Personenwagen im Kanton Schaffhausen betrug im Jahr 2022 2,2 %. Dies entspricht in etwa dem Schweizer Durchschnitt von 2,3 %.

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

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Verbrauch	GWh/a							
Erdölbrennstoffe	377	388	379	337	349	336	366	293
Treibstoffe	612	611	606	611	612	566	574	571
Elektrizität	491	498	490	486	483	481	497	498
Erdgas	404	423	426	397	416	411	454	380
Holzenergie	105	110	111	100	110	109	125	110
Umweltwärme	44	49	50	47	53	59	71	71
Übrige	6	7	6	6	12	13	15	18
<b>Total</b>	<b>2'039</b>	<b>2'085</b>	<b>2'068</b>	<b>1'984</b>	<b>2'035</b>	<b>1'975</b>	<b>2'102</b>	<b>1'941</b>

### Grenzen der Aussagekraft

Der Gesamtenergieverbrauch ist nur bedingt geeignet, die Wirksamkeit der energiepolitischen Massnahmen zu beurteilen, denn dieser 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 des 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, Beleuchtung). Trotz einer Zunahme der installierten Wärmepumpenanlagen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 64 % von 2015 bis 2022 sowie einer deutlichen Zunahme der Anzahl Elektrofahrzeuge stieg der absolute Stromverbrauch in dieser Zeitspanne "nur" um 1 %. Pro Kopf nahm der Stromverbrauch von 2015 bis 2022 um 6 % ab.

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 2022 um 21 % zurückgegangen (siehe Abbildung 2). Fernwärme und Umweltwärme konnten in dieser Zeitspanne um 83 % bzw. um 69 % zulegen.

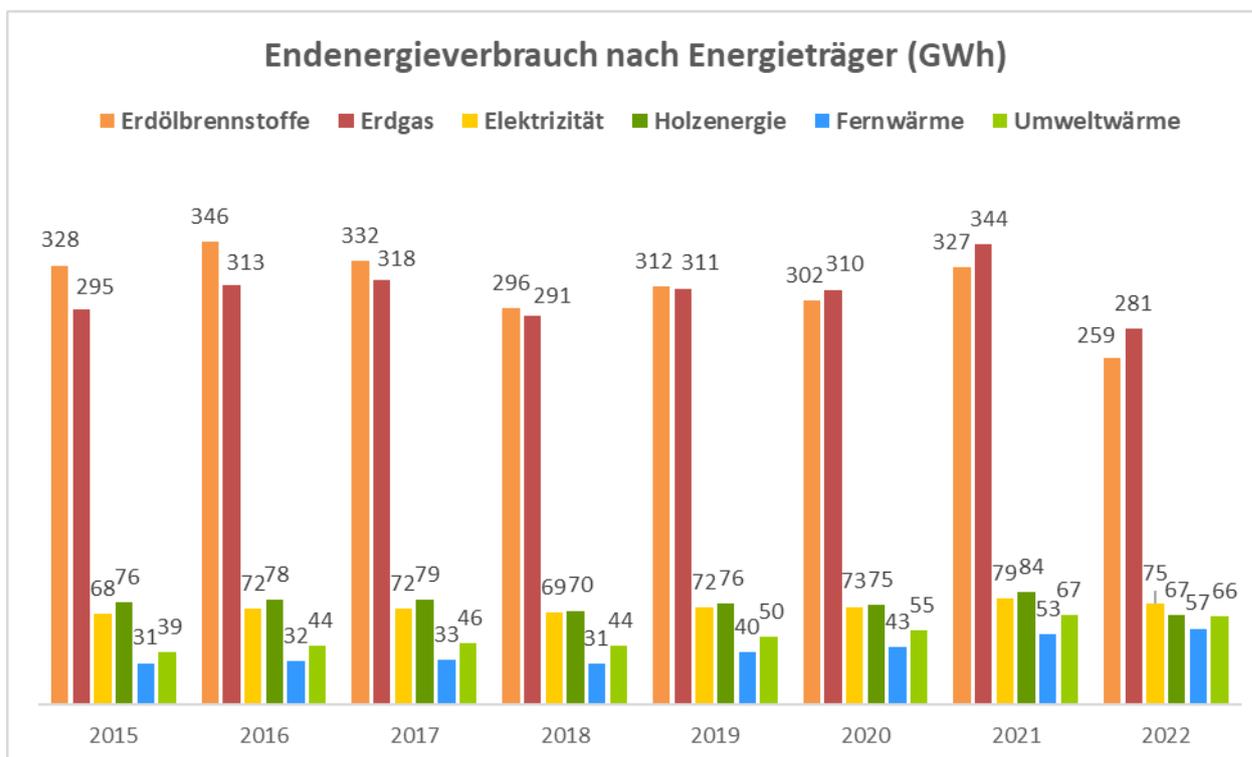


Abbildung 2: Endenergieverbrauch im Gebäudebereich (Wohn- und Dienstleistungsgebäude) für Raumwärme und Warmwasser nach Energieträger in GWh. Der Grossteil der Fernwärme ist erneuerbar. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

Die Wohnbevölkerung nahm von 2015 bis 2022 um 7 % zu. Die Energiebezugsfläche in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden nahm in dieser Zeitperiode ebenfalls um 7 % zu.

Eine bessere Einschätzung ermöglicht die Entwicklung des klimabereinigten Endenergieverbrauchs (siehe Erläuterungen 9.7).

Der klimabereinigte Endenergieverbrauch hat von 2015 bis 2022 um 1,5 % zugenommen (siehe Abbildung 3).

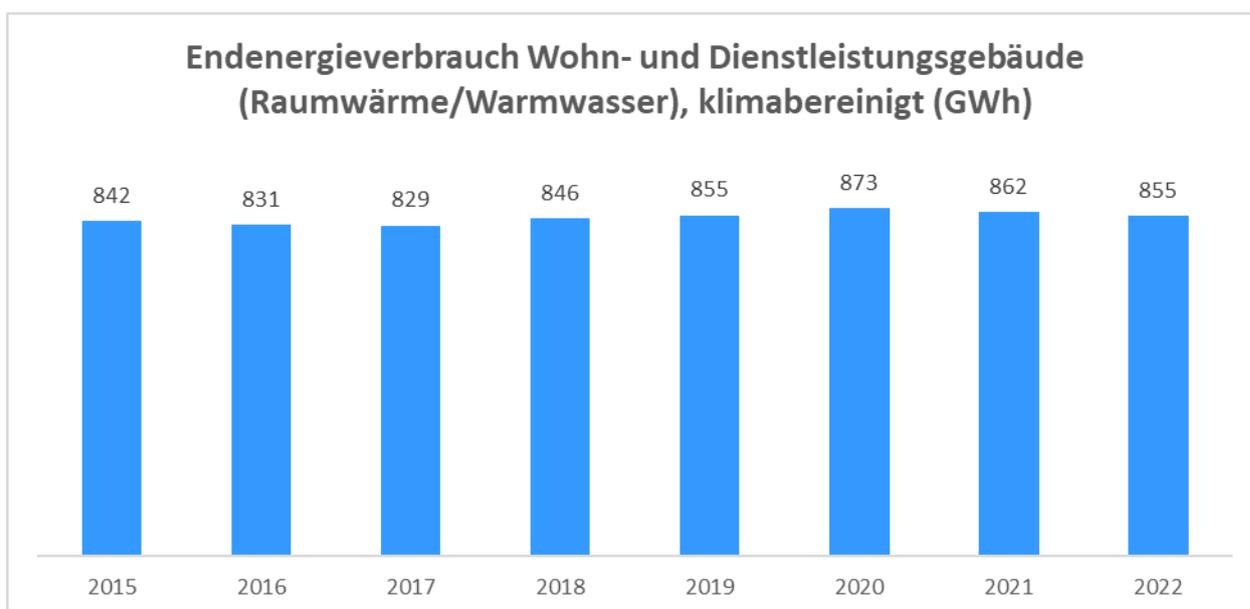


Abbildung 3: Endenergieverbrauch im Gebäudebereich (Wohn- und Dienstleistungsgebäude) für Raumwärme und Warmwasser in GWh. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 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 2022 um 12 % abgenommen (Brennstoffe: minus 15 %, Treibstoffe: minus 9 %). Pro Kopf sanken die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 18 % (Brennstoffe: minus 21 %, Treibstoffe: minus 16 %), siehe Abbildung 4.

Die Heizgradtage (Definition siehe 10.2) haben einen sehr grossen Einfluss auf den Heizenergiebedarf. So sanken die Heizgradtage im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr um 18 %. 2022

lagen sie 6 % unter dem Wert von 2015. Dies führte entsprechend zu einer Reduktion des Brennstoffverbrauchs im Vergleich zum Vorjahr, aber auch im Vergleich zum Jahr 2015.

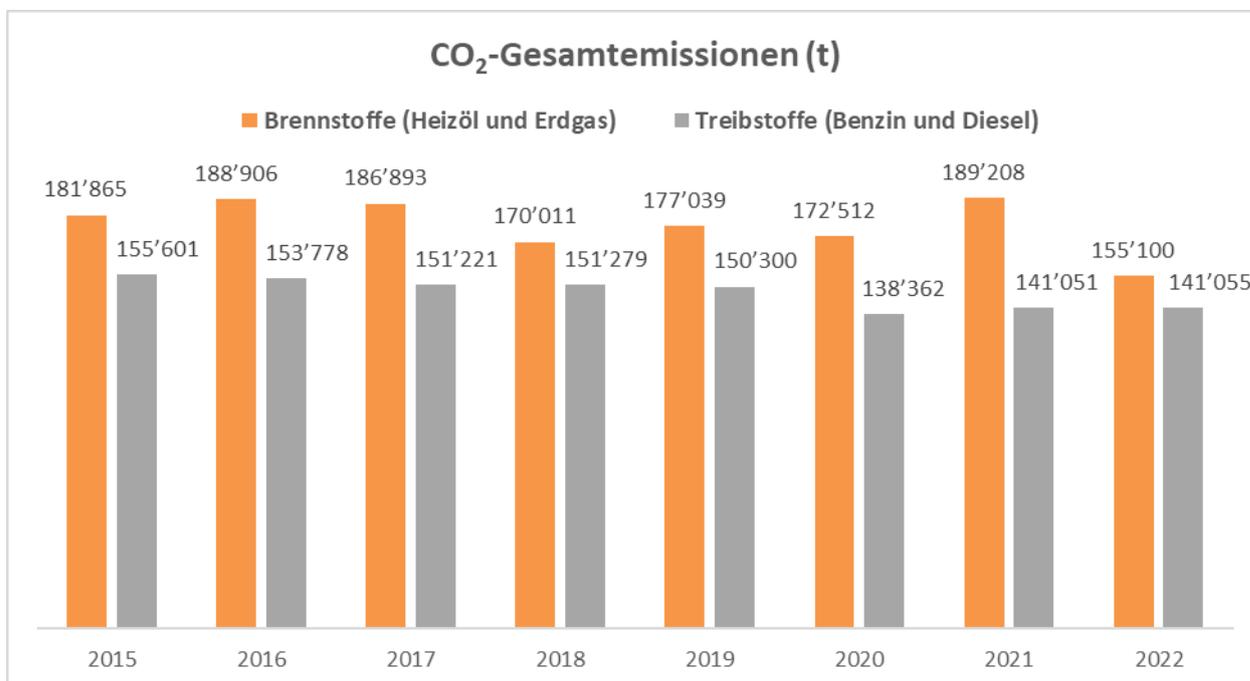


Abbildung 4: CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen in Tonnen (t). Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

Der Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Verbrennung von Treibstoffen in den Jahren 2020 und 2021 gegenüber dem Jahr 2019 ist auf die Massnahmen zur Bekämpfung der Covid-19-Pandemie zurückzuführen. Trotz der Aufhebung der Massnahmen im Laufe des Jahres 2021 erreichten die CO<sub>2</sub>-Emissionen auch im Jahr 2022 nicht mehr das Niveau der Jahre 2015 bis 2019. Auch der zunehmende Anteil der Elektrofahrzeuge trug zu dieser Entwicklung bei.

### 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 berücksichtigt. 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).

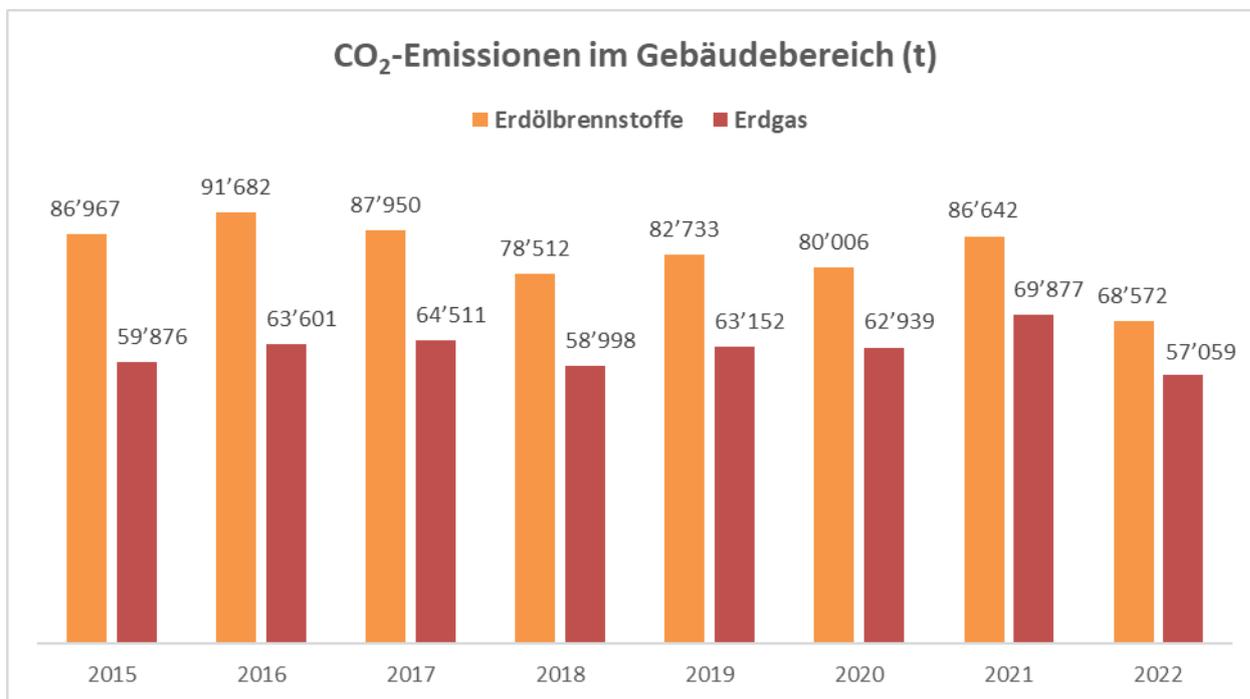


Abbildung 5: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in Tonnen (t). Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

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 sind von 2015 bis 2022 um 14 % zurückgegangen (siehe Abbildung 5). Pro Kopf betrug die Reduktion 20 %.

Die Wohnbevölkerung nahm von 2015 bis 2022 um 7 % zu. Die Energiebezugsfläche in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden nahm in dieser Zeitperiode ebenfalls um 7 % zu.

Während der Endenergieverbrauch im Gebäudebereich von 2015 bis 2022 um 4 % abnahm, gingen die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 14 % zurück. Die Umstellung einer fossilen Heizung auf ein System mit einem erneuerbaren Energieträger führt zu einer deutlichen Reduktion 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 dazu, dass sich Endenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen nicht gleich entwickeln.

Eine bessere Einschätzung ermöglicht die Entwicklung der klimabereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen (siehe Erläuterungen 9.7).

Die klimabereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich haben von 2015 bis 2022 um 10 % abgenommen (siehe Abbildung 6).

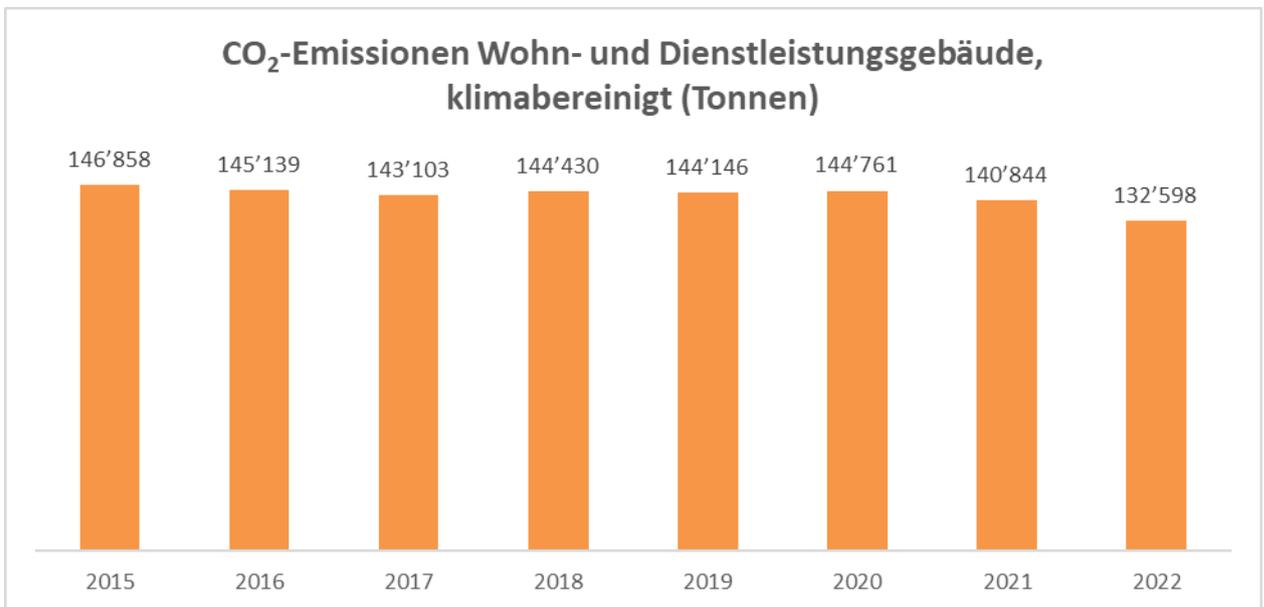


Abbildung 6: Klimabereinigte CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in Tonnen (t). Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 6 Erneuerbare Elektrizitätsproduktion

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

Die Wasserkraft wird im Kanton Schaffhausen seit der Industrialisierung genutzt und ist bis heute die wichtigste Quelle von erneuerbarem Strom (siehe Abbildung 7). Witterungsbedingt ist die jährliche Produktion grösseren Schwankungen unterworfen.

Die Elektrizitätsproduktion aus Photovoltaikanlagen hat von 2015 bis 2022 um 165 % zugelegt. Im Jahr 2022 betrug diese 34 GWh.

Im Jahr 2022 wurden rund 2600 kWh erneuerbarer Strom pro Person produziert, davon 400 kWh mittels Photovoltaik. Windkraft wird kaum genutzt und ist deshalb in Abbildung 7 nicht aufgeführt.

Zu beachten ist die grosse jährliche Schwankung bei der Wasserkraft. Im Jahr 2022 wurden pro Person 470 kWh weniger Strom aus Wasserkraft produziert als 2021. Dieser Rückgang ist vor allem auf die ausgeprägte Trockenheit im Frühjahr und Sommer 2022 zurückzuführen. Lange Trockenperioden in diesen Jahreszeiten führten zu einem tiefen Pegel des Rheins, was zu einer geringeren Stromproduktion führte.

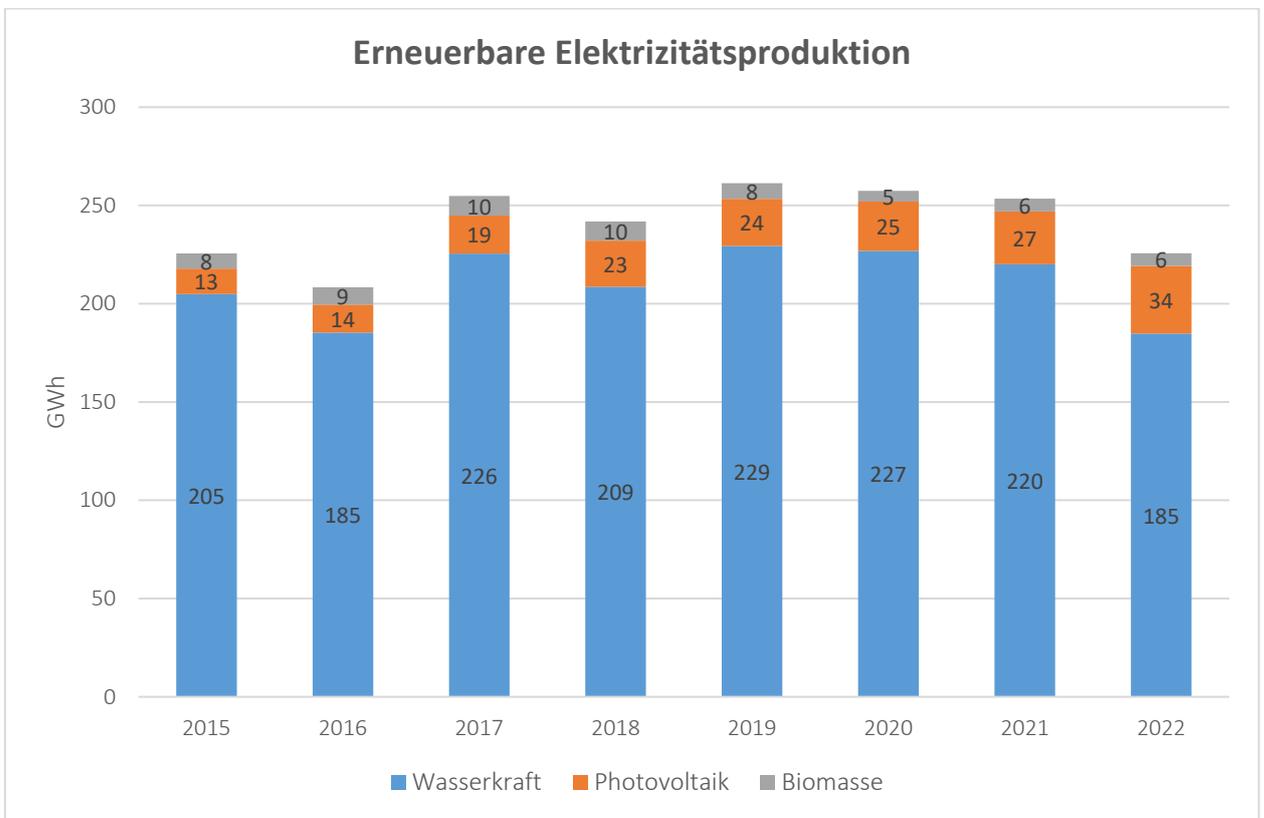


Abbildung 7: Erneuerbare Elektrizitätsproduktion in GWh. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 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

Im Jahr 2022 hatten 36 % der Wohn- und Dienstleistungsgebäude ein Hauptheizsystem, das erneuerbare Energien nutzt (Wärmepumpen, Holzfeuerungen und Wärmenetzanschlüsse). Dies ist deutlich mehr als im Jahr 2015 mit 27 %. Insbesondere der Anteil an Wärmepumpen hat zugenommen, nämlich um 8 %. Insgesamt waren im Jahr 2022 rund 4300 Wärmepumpenanlagen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden installiert, 64 % oder gut 1670 mehr als noch 2015. Auch die Anzahl Wärmenetzanschlüsse hat zugenommen, nämlich um 74 %. Demgegenüber ist der Anteil der fossilen Hauptheizsysteme von 68 % auf 59 % gesunken. Dies hauptsächlich auf Kosten der Ölfeuerungen, deren Anteil um 7 % zurückgegangen ist. Die Zahl der Ölheizungen ging in dieser Zeitspanne um 15 % zurück (siehe Abbildung 8).

Im Jahr 2021 waren erstmals Ölfeuerungen nicht mehr das meistgenutzte Heizsystem. Mittlerweile gibt es mehr installierte Erdgasfeuerungen. Doch auch bei den Erdgasfeuerungen ist eine

Trendwende eingetreten: Im Jahr 2022 ist die absolute Zahl an installierten Erdgasfeuerungen gegenüber dem Vorjahr erstmals gesunken. Der Anteil an Elektroheizungen hat gegenüber dem Jahr 2015 um 1 % abgenommen, beträgt aber immer noch 3 %.

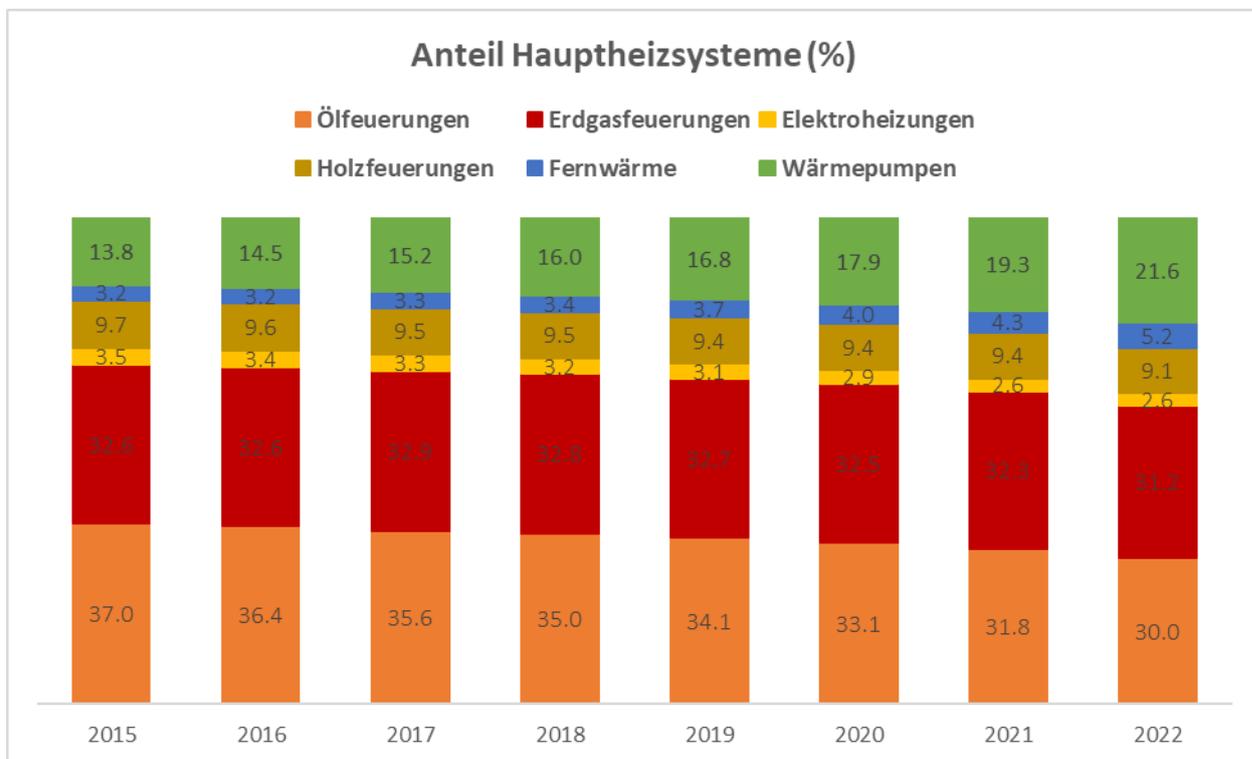


Abbildung 8: Aufteilung der Hauptheizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden in Prozent (%). Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 7.2 Anteil erneuerbarer Heizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden

Der Anteil an Heizsystemen, welche erneuerbare Energie nutzen, war im Jahr 2022 in Buch (SH) am höchsten (69 %) und in der Stadt Schaffhausen am tiefsten (16 %). Gegenüber 2015 verzeichnen Hallau, die Stadt Schaffhausen und Neuhausen am Rheinflall prozentual den höchsten Zuwachs an erneuerbaren Heizsystemen (siehe Tabelle 2). Dies ist auf realisierte Wärmeverbünde in diesen Gemeinden zurückzuführen.

Tabelle 2: Anteil erneuerbarer Heizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden pro Gemeinde in Prozent im Jahr 2022. 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 2022 (in %)	Zunahme Anteil erneuerbarer Heizsysteme gegenüber 2015 (in %)
Bargen (SH)	53	8
Beggingen	55	30
Beringen	44	22

<b>Gemeinde</b>	<b>Anteil erneuerbarer Heizsysteme im Jahr 2022 (in %)</b>	<b>Zunahme Anteil erneuerbarer Heizsysteme gegenüber 2015 (in %)</b>
Buch (SH)	69	38
Buchberg	65	22
Büttenhardt	64	34
Dörflingen	67	14
Gächlingen	56	28
Hallau	50	61
Hemishofen	67	19
Lohn (SH)	59	10
Löhningen	65	27
Merishausen	65	16
Neuhausen am Rheinflall	18	59
Neunkirch	50	29
Oberhallau	54	14
Ramsen	49	31
Rüdlingen	59	18
Schaffhausen	16	60
Schleitheim	55	34
Siblingen	64	13
Stein am Rhein	24	48
Stetten (SH)	49	19
Thayngen	43	36
Trasadingen	57	25
Wilchingen	61	13
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>34</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 2022 um 5 % zurück, d. h. pro Fläche wurde 5 % weniger Energie verbraucht.

Erläuterung Begriff "klimabereinigt" siehe Kapitel 9.7.

### **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 2022 um 16 % zurück, d. h. pro Fläche gingen die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 16 % zurück.

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

Erläuterung Begriff "klimabereinigt" siehe Kapitel 9.7.

### **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 2022 von 19 % auf 22 %. Das Verhältnis der lokal produzierten erneuerbaren Elektrizität zum Elektrizitätsverbrauch betrug im Jahr 2022 45 %. Im Jahr 2015 waren es 46 %. Zu beachten ist, dass im Jahr 2022 bedeutend weniger Strom aus Wasserkraft produziert wurde als 2015.

Der Anteil fossiler Wärme am gesamten Wärmeverbrauch (ohne Berücksichtigung der Elektrizität) sank von 83 % im Jahr 2015 auf 78 % im Jahr 2022. Werden nur die Wohn- und Dienstleistungsgebäude berücksichtigt, sank dieser Wert von 81 % auf 74 %.

## 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 oder gar zu einem gänzlichen Wegfall der CO<sub>2</sub>-Emissionen führt.

Der klimabereinigte Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden ist zwischen 2015 und 2022 pro Kopf um 5 % gesunken, die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 16 % (siehe Abbildung 9).

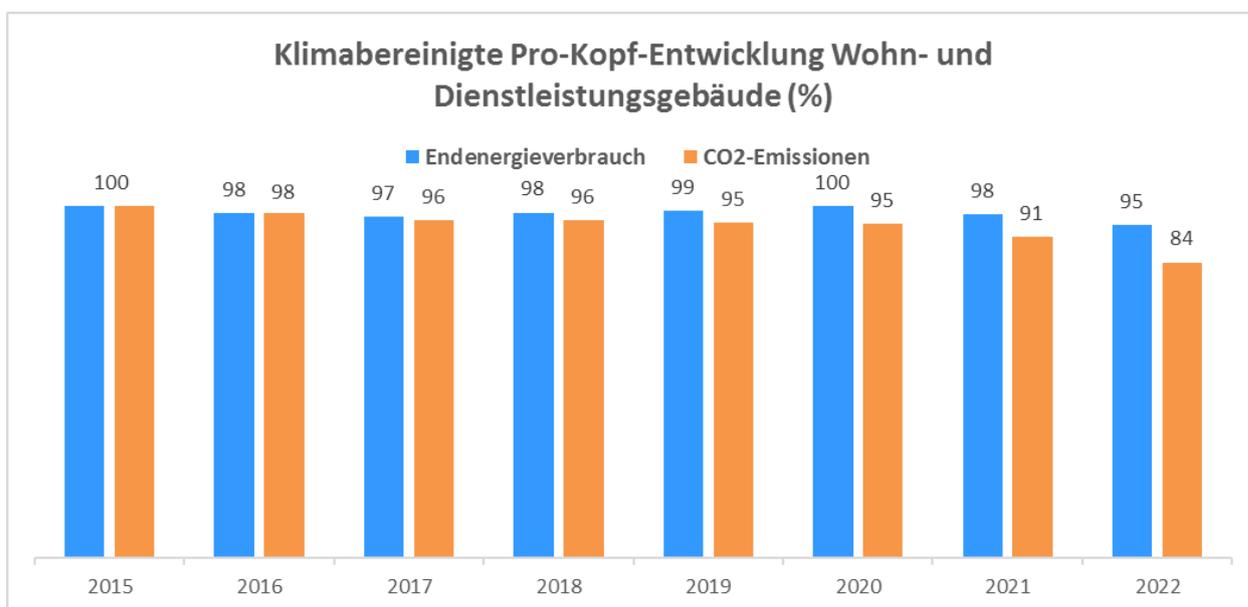


Abbildung 9: Pro-Kopf-Entwicklung Endenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden in Prozent (%). Startwert Jahr 2015: 100 %. Quelle: Energiefachstelle Kanton Schaffhausen.

## 9 Methodisches Vorgehen / Begriffe

### 9.1 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.

Die Grundlage für die Berechnung des Energieverbrauchs der Gebäude mit Hilfe des Modells bilden die Daten des Eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR). Diese werden mit Sekundärdaten (Energiefördergesuche usw.) verknüpft. Mit Hilfe von Plausibilisierungen werden daraufhin die Systeme für Heizung und Warmwasser sowie die Energieträger ermittelt. Daraufhin wird der Standard-Endenergieverbrauch für alle Gebäude (ausser der Grossverbraucher) aufgrund von Bauperiode, Energiebezugsfläche und Wirkungsgrad des Heizsystems ermittelt. Nun wird der Standard-Endenergieverbrauch der Gebäude, welche mit Erdgas beheizt sind, dem effektiven Erdgasverbrauch gegenübergestellt. Mit Hilfe dieses Kalibrierungsfaktors kann der effektive Endenergiebedarf für Heizwärme und Warmwasser pro Gebäude und pro Energieträger ermittelt werden.

Die Angaben zu den Heizsystemen im GWR sind 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.

Zukünftig wird die Energiefachstelle dem Bundesamt für Statistik jährlich Sekundärdaten (insbesondere Daten aus dem Förderprogramm) zwecks Aktualisierung des GWR zur Verfügung stellen. Dadurch wird sich die Datenqualität verbessern. Ausserdem sollen die Gemeinden betreffend Nachführung des GWR sensibilisiert werden.

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. Bei Grossverbrauchern, bei denen keine aktuellen Energieverbrauchsdaten vorliegen, sollen diese zukünftig erhoben werden.

**Fazit:** Aufgrund unzureichender Daten sind die absoluten Werte zu Energieverbräuchen und CO<sub>2</sub>-Emissionen mit Vorsicht zu interpretieren, insbesondere beim Vergleich mit anderen Kantonen und dem Schweizer Durchschnitt. Die gewählte Methodik ist jedoch gut geeignet, um eine mittelfristige Entwicklung beurteilen und die einzelnen Jahre miteinander vergleichen zu können.

### 9.2 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.

### 9.3 Erneuerbare Elektrizitätsproduktion

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

### 9.4 Datenquellen

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

### 9.5 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).

### 9.6 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.

### 9.7 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.

## 10 Hilfstabellen

### 10.1 Wohnbevölkerung

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Stand jeweils 31.12.	80'122	80'830	81'409	82'049	82'400	83'152	84'094	86'034
Prozentuale Entwicklung	100.0	100.9	101.6	102.4	102.8	103.8	105.0	107.4

### 10.2 Heizgradtage

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Station Schaffhausen	3'023	3'289	3'271	2'843	3'070	2'977	3'445	2'826
Prozentuale Entwicklung	100.0	108.8	108.2	94.0	101.6	98.5	114.0	93.5
Veränderung gegenüber Vorjahr		8.8	-0.5	-13.1	8.0	-3.0	15.7	-18.0