

Energie- und CO₂-Statistik Kanton Thurgau

Ausgabe 2021

Stand: 12. Juni 2023



Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	2
2	Einleitung	2
3	Die wichtigsten Zahlen	3
4	Energieverbrauch	4
4.1	Gesamtenergieverbrauch	4
4.2	Elektrizitätsverbrauch	5
4.3	Endenergieverbrauch im Gebäudebereich für Raumwärme und Warmwasser	6
5	CO₂-Emissionen	7
5.1	CO ₂ -Gesamtemissionen	7
5.2	CO ₂ -Emissionen im Gebäudebereich	9
6	Erneuerbare Elektrizitätsproduktion	10
7	Hauptheizsysteme	11
7.1	Prozentuale Aufteilung Hauptheizsysteme	11
7.2	Anteil erneuerbarer Heizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden	12
8	Indikatoren	14
8.1	Energiekennzahl Wärme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden	14
8.2	CO ₂ -Kennzahl in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden	15
8.3	Eigenversorgungsgrad	15
8.4	Klimabereinigte Entwicklung pro Einwohner/in	15
9	Grossverbraucher	16
10	Zielerreichungsgrad	17
11	Methodisches Vorgehen / Begriffe	18
11.1	Energieverbrauch Gebäude	18
11.2	Energieverbrauch Treibstoffe	19
11.3	Erneuerbare Elektrizitätsproduktion	19
11.4	Datenquellen	19
11.5	Systemgrenze	19
11.6	Energiekennzahl, CO ₂ -Kennzahl und Energiebezugsfläche	19
11.7	Klimabereinigt	20
12	Hilfstabellen und weitere Informationen	20
12.1	Wohnbevölkerung	20
12.2	Heizgradtage	20
12.3	Kantonales Bruttoinlandprodukt (BIP)	20
12.4	Open Government Data	21

1 Zusammenfassung

Der Gesamtenergieverbrauch im Kanton Thurgau lag im Jahr 2021 bei rund 7'950 Gigawattstunden (GWh). Dies entspricht einer Zunahme von 8 % im Vergleich zum Jahr 2015. Die energiebedingten CO₂-Gesamtemissionen betragen rund 1'320'000 Tonnen. Dies entspricht einer Zunahme von 2 % im Vergleich zum Jahr 2015. Die Wohnbevölkerung nahm von 2015 bis 2021 um 7 % zu; die Energiebezugsfläche um 10 %. Diese Faktoren führten zu einem Mehrverbrauch, der durch Effizienzmassnahmen nicht vollständig kompensiert werden konnte.

Gegenüber 2015 hat der Verbrauch von Wärme aus erneuerbaren Energien um 34 % zugenommen und die Nutzung von Umweltwärme gar um 102 %. Die Elektrizitätsproduktion aus Photovoltaikanlagen nahm gegenüber 2015 um 152 % zu. Der Anteil an Ölf Feuerungen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden nahm von 2015 bis 2021 um 6 % ab, während der Anteil an Wärmepumpen um 7 % zunahm. Der Anteil an Erdgasheizungen ging nur leicht zurück. Der Stromverbrauch stieg von 2015 bis 2021 um 6 %.

Im Jahr 2021 werden immer noch 61 % der Thurgauer 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 4 % zurück, die klimabereinigte CO₂-Kennzahl in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 5 %.

2 Einleitung

Die kantonale Energie- und CO₂-Statistik zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs, der CO₂-Emissionen und der Nutzung erneuerbarer Energien im Kanton Thurgau 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 CO₂-Statistik mit Vorsicht zu interpretieren. Die gewählte Methodik wird jedoch laufend verbessert und ist 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 8 % zu (pro Kopf: plus 1 %);
- nahm der Absatz von Erdölbrennstoffen um 7 % zu (pro Kopf: 0 %);
- hat der Verbrauch von Wärme aus erneuerbaren Energien um 34 % zugenommen;
- konnte Nutzung von Umweltwärme um 102 % zulegen;
- nahm der Stromverbrauch um 6 % zu (pro Kopf: minus 1 %);
- stiegen die CO₂-Gesamtemissionen um 2 % (pro Kopf: minus 4 %);
- nahm die Elektrizitätsproduktion aus Photovoltaikanlagen um 152 % zu;
- ist der Anteil an Ölfeuerungen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 6 % gesunken, während der Anteil an Wärmepumpen um 7 % gestiegen ist;
- ging der Anteil an Erdgasheizungen nur leicht zurück;
- ging die klimabereinigte Energiekennzahl (Definitionen siehe 11.6 und 11.7) in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 4 % zurück;
- ging die klimabereinigte CO₂-Kennzahl (Definitionen siehe 11.6 und 11.7) in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden um 5 % zurück;
- stieg der Eigenversorgungsgrad (dieser gibt an, in welchem Umfang der Kanton Thurgau den Gesamtenergieverbrauch aus eigenen, erneuerbaren Energiequellen decken kann) von 12 % auf 16 %.

Im Jahr 2021:

- lag der Gesamtenergieverbrauch bei rund 7'950 GWh. Die energiebedingten CO₂-Emissionen betragen rund 1'320'000 Tonnen;
- waren in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden 58 % mehr Wärmepumpenanlagen und 36 % mehr Wärmenetzanschlüsse installiert als im Jahr 2015. Die Zahl der Ölheizungen ging im Vergleich zu 2015 um 12 % zurück;
- wurden 61 % der Wohngebäude mit den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas beheizt;
- war der Anteil an Heizsystemen, welche erneuerbaren Energien nutzen, in den Gemeinden Langrickenbach, Schönholzerswilen, Hohentannen, Homburg, Hüttlingen und Sommeri am höchsten sowie in Gottlieben, Frauenfeld, Rickenbach (TG) und Weinfelden am tiefsten. Gegenüber 2015 verzeichnen Weinfelden, Horn und Ermatingen prozentual den höchsten Zuwachs an erneuerbaren Heizsystemen.
- betrug das Verhältnis der lokal produzierten erneuerbaren Elektrizität zum Elektrizitätsverbrauch 17 %. Im Jahr 2015 waren es 10 %.
- waren die 100 Betriebe mit dem höchsten Energieverbrauch für 41 % des Erdgasverbrauchs in Kanton Thurgau verantwortlich. Die 12 grössten Erdgasverbraucher waren für 30 % des Erdgasverbrauchs verantwortlich.

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 Thurgau. Nicht berücksichtigt ist der Elektrizitätsverbrauch der Bahnen.

Der Gesamtenergieverbrauch ist von 2015 bis 2021 um rund 8 % gestiegen (siehe Abbildung 1 und Tabelle 1). Pro Kopf beträgt die Zunahme 1 %.

Die Heizgradtage (siehe 12.2) haben einen sehr grossen Einfluss auf den Heizenergiebedarf. So stiegen die Heizgradtage zwischen 2020 und 2021 um 18 %. 2021 lagen sie 11 % 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 7 % zunahm.

Die Wohnbevölkerung nahm von 2015 bis 2021 um 7 % zu. Die Energiebezugsfläche nahm gar um 10 % zu. Diese Faktoren führten zu einem Mehrverbrauch, der durch Effizienzmassnahmen nicht vollständig kompensiert werden konnte.

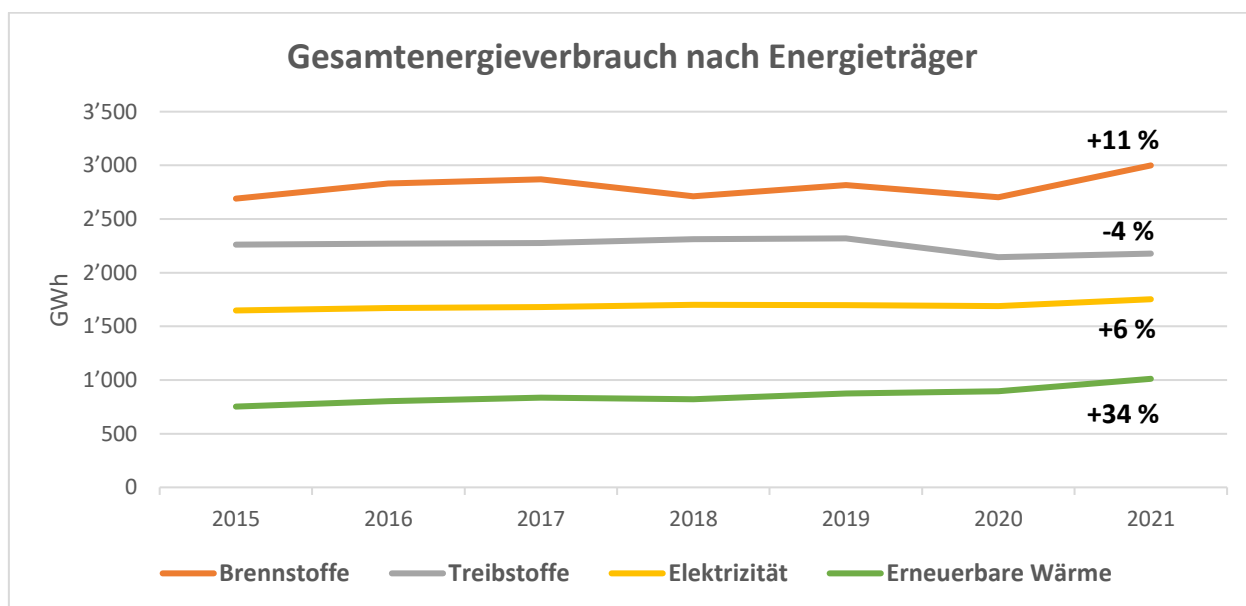


Abbildung 1: Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger in GWh. Brennstoffe: Erdölbrennstoffe, Flüssiggase, Erdgas. Erneuerbare Wärme: Holzenergie, Umweltwärme, Abwärme, Sonne (thermisch), Biogas. Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

Der Verbrauch von Wärme aus erneuerbaren Energien hat von 2015 bis 2021 um 34 % zugenommen.

Der Rückgang beim Treibstoffverbrauch im Jahr 2020 ist auf die Massnahmen zur Bekämpfung der Covid-19-Pandemie zurückzuführen. Durch die Aufhebung der Massnahmen im Laufe des Jahres 2021 nahm der Treibstoffverbrauch pro Einwohner und Einwohnerinnen im Vergleich zum Jahr 2020 wieder zu, bleibt aber unter dem Niveau von 2019.

Tabelle 1 Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger in GWh/a. Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Verbrauch	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
Erdölbrennstoffe	1'162	1'182	1'177	1'083	1'126	1'056	1'243
Treibstoffe	2'262	2'269	2'278	2'311	2'320	2'144	2'179
Elektrizität	1'648	1'671	1'679	1'700	1'697	1'689	1'753
Erdgas	1'521	1'643	1'682	1'620	1'680	1'638	1'748
Holzenergie	353	371	378	365	396	404	470
Umweltwärme	350	373	392	401	421	423	476
Übrige	60	67	77	64	69	80	77
Total	7'355	7'576	7'664	7'545	7'709	7'434	7'945

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 Thurgau verbrauchte Energie berücksichtigt. Die in Importprodukten enthaltene graue Energie bleibt ebenso unberücksichtigt wie der Energieverbrauch durch Thurgauer 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 58 % von 2015 bis 2021 hat sich der Stromverbrauch pro Kopf in dieser Zeitspanne kaum verändert.

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) 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 Thurgau. 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 6 % gestiegen (siehe Abbildung 2). Die Umweltwärme konnte in dieser Zeitspanne um 104 % zulegen.

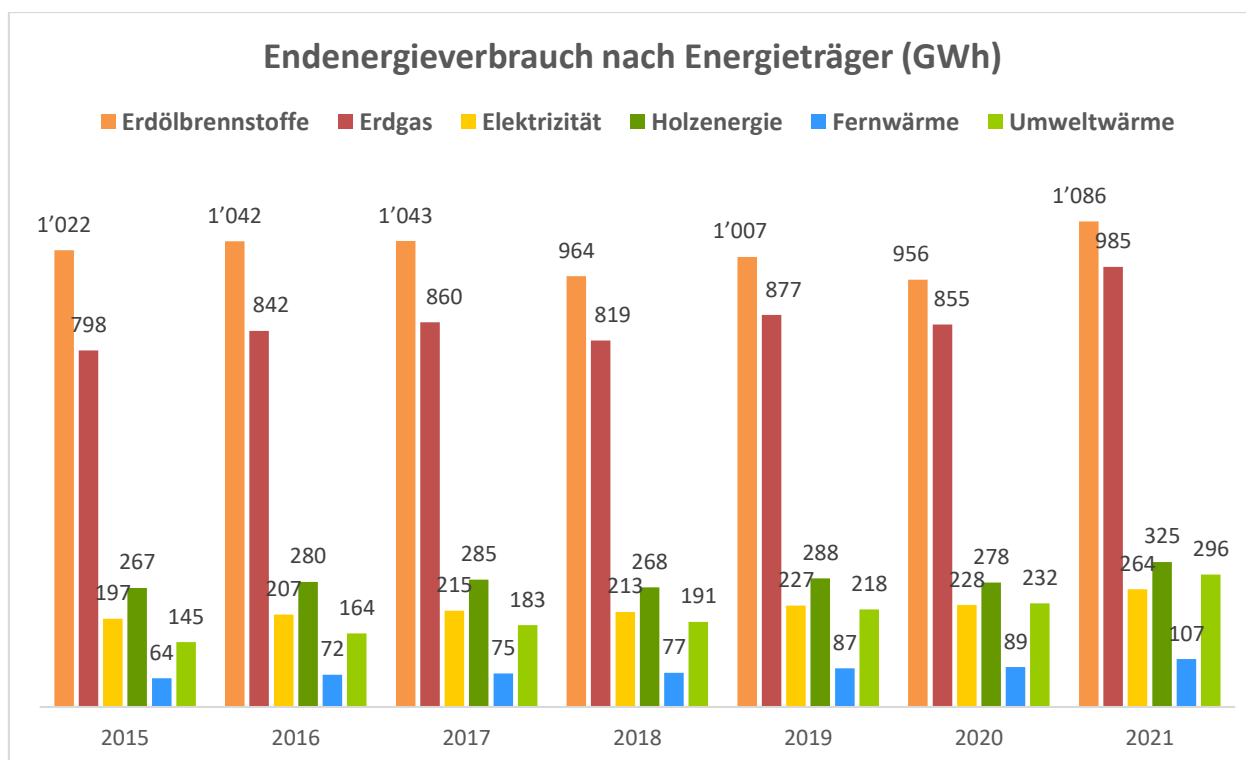


Abbildung 2: Endenergieverbrauch im Gebäudebereich (Wohn- und Dienstleistungsgebäude) für Raumwärme und Warmwasser nach Energieträger in GWh. Der Grossteil der Fernwärme ist erneuerbar. Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

Eine bessere Einschätzung ermöglicht die Entwicklung des klimabereinigten Endenergieverbrauchs (siehe 8.4).

Der klimabereinigte Endenergieverbrauch hat von 2015 bis 2021 um 14 % zugenommen (siehe Abbildung 3).

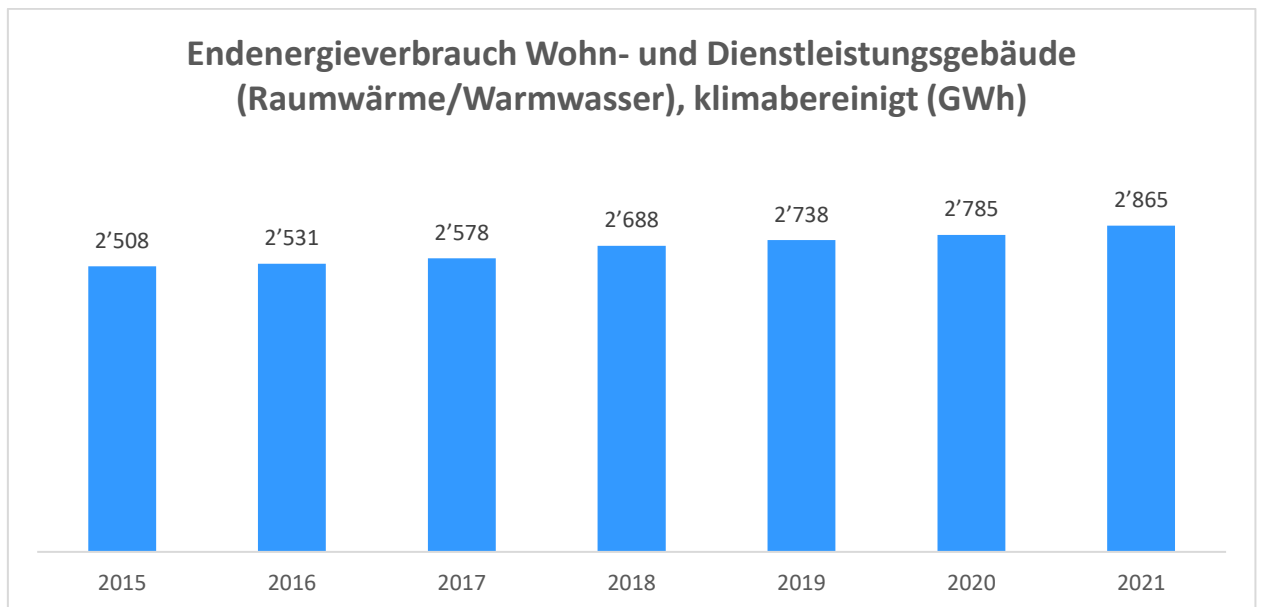


Abbildung 3: Endenergieverbrauch im Gebäudebereich (Wohn- und Dienstleistungsgebäude) für Raumwärme und Warmwasser in GWh. Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

5 CO₂-Emissionen

5.1 CO₂-Gesamtemissionen

Die CO₂-Gesamtemissionen umfassen die energiebedingten CO₂-Emissionen in den Sektoren Gebäude, Industrie/Gewerbe, Verkehr, Landwirtschaft und Abfall auf dem Gebiet des Kantons Thurgau. 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 CO₂-Emissionen angelastet, da diese jeweils dem Produktionsstandort angerechnet werden.

Die CO₂-Gesamtemissionen haben von 2015 bis 2021 um 2 % zugenommen (Brennstoffe: plus 11 %, Treibstoffe: minus 6 %, KVA Thurgau: minus 3 %). Siehe Abbildung 4. Pro Kopf sanken die CO₂-Emissionen um 4 % (Brennstoffe: plus 4 %, Treibstoffe: minus 12 %, KVA Thurgau: minus 10 %).

Die Heizgradtage haben einen sehr grossen Einfluss auf den Heizenergiebedarf. So stiegen die Heizgradtage zwischen 2020 und 2021 um 18 %. 2021 lagen sie 11 % 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 CO₂-Gesamtemissionen gegenüber dem Vorjahr um 6 % zunehmen.

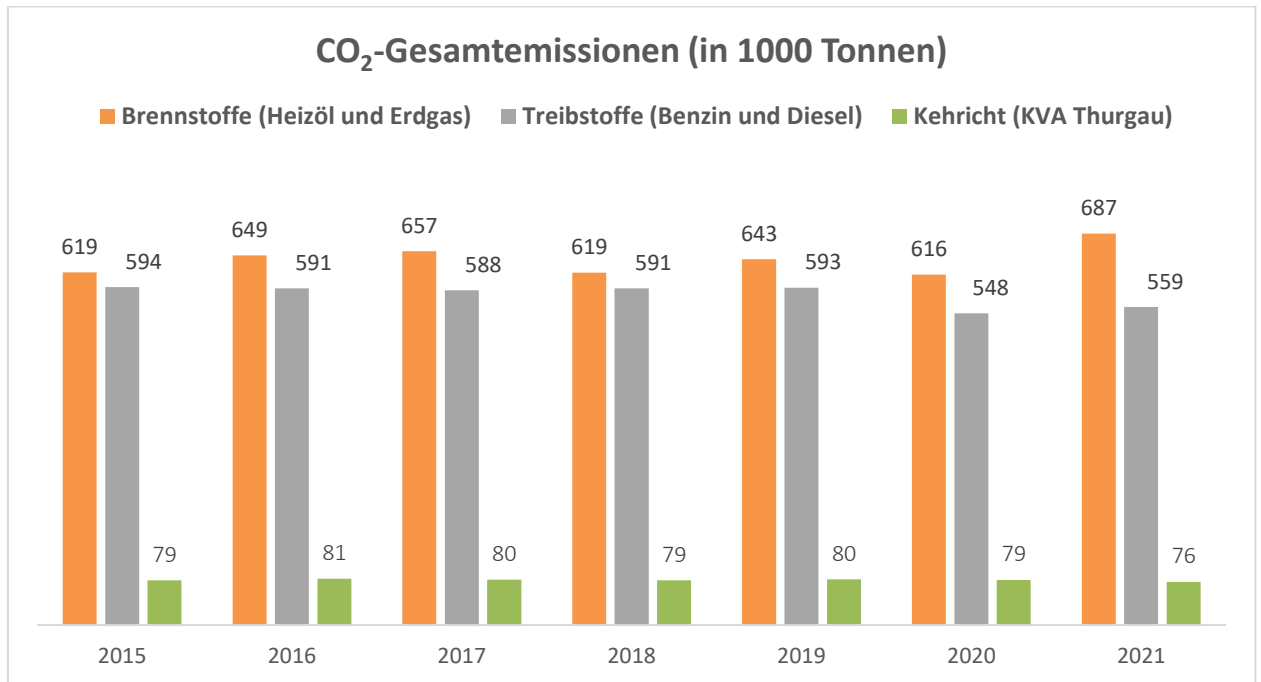


Abbildung 4: CO₂-Emissionen in 1000 Tonnen (t) für Brennstoffe, Treibstoffe und KVA Thurgau. Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

Die Wohnbevölkerung nahm von 2015 bis 2021 um 7 % zu. Die Energiebezugsfläche stieg gar um 10 %. Diese Faktoren führten zu einem höheren CO₂-Ausstoss, der durch Effizienzmassnahmen und den Wechsel auf erneuerbare Heizsysteme nicht vollständig kompensiert werden konnte.

Der Rückgang der CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Treibstoffen im Jahr 2020 ist auf die Massnahmen zur Bekämpfung der Covid-19-Pandemie zurückzuführen. Durch die Aufhebung der Massnahmen im Laufe des Jahres 2021 nahmen die CO₂-Emissionen im Vergleich zum Jahr 2020 wieder zu, blieben aber unter dem Niveau von 2019.

Während der Gesamtenergieverbrauch von 2015 bis 2021 um 8 % zunahm, stiegen die CO₂-Gesamtemissionen um 2 %. Die Umstellung einer fossilen Heizung auf ein System mit einem erneuerbaren Energieträger führt zu einer deutlichen Reduktion der CO₂-Emissionen oder gar zu einem gänzlichen Wegfall der CO₂-Emissionen. Der Energieverbrauch sinkt wohl dank einem besseren Wirkungsgrad des neuen Heizsystems ebenfalls, doch nicht im gleichen Umfang wie die CO₂-Emissionen. Gebäudesanierungen reduzieren den Energieverbrauch, und, falls das Gebäude noch fossil beheizt ist, auch die CO₂-Emissionen. Neubauten werden fast ausschliesslich erneuerbar beheizt. Dies führt dazu, dass sich Energieverbrauch und CO₂-Emissionen nicht gleich entwickeln.

Grenzen der Aussagekraft

Der Haupttreiber für den Klimawandel und die damit verbundenen negativen Effekte sind die CO₂-Emissionen. Andere Treibhausgase wie z. B. Methan sind in diesem Indikator nicht berücksichtigt. Es werden nur die im Kanton Thurgau verursachten CO₂-Emissionen berücksichtigt. Die in Importprodukten enthaltenen CO₂-Emissionen sind nicht berücksichtigt, ebenso wenig wie die durch Thurgauer Einwohner/innen verursachten Emissionen in anderen Kantonen und im Ausland (z.B. Flugreisen).

5.2 CO₂-Emissionen im Gebäudebereich

Die CO₂-Emissionen im Gebäudebereich umfassen die CO₂-Emissionen der Wohn- und Dienstleistungsgebäude – unter Ausschluss der Industrie- und Landwirtschaftsgebäude – auf dem Gebiet des Kantons Thurgau. Emissionen für die Strom- und Fernwärmeproduktion werden nicht den Gebäuden angerechnet (Systemgrenze gemäss nationalem Treibhausgasinventar).

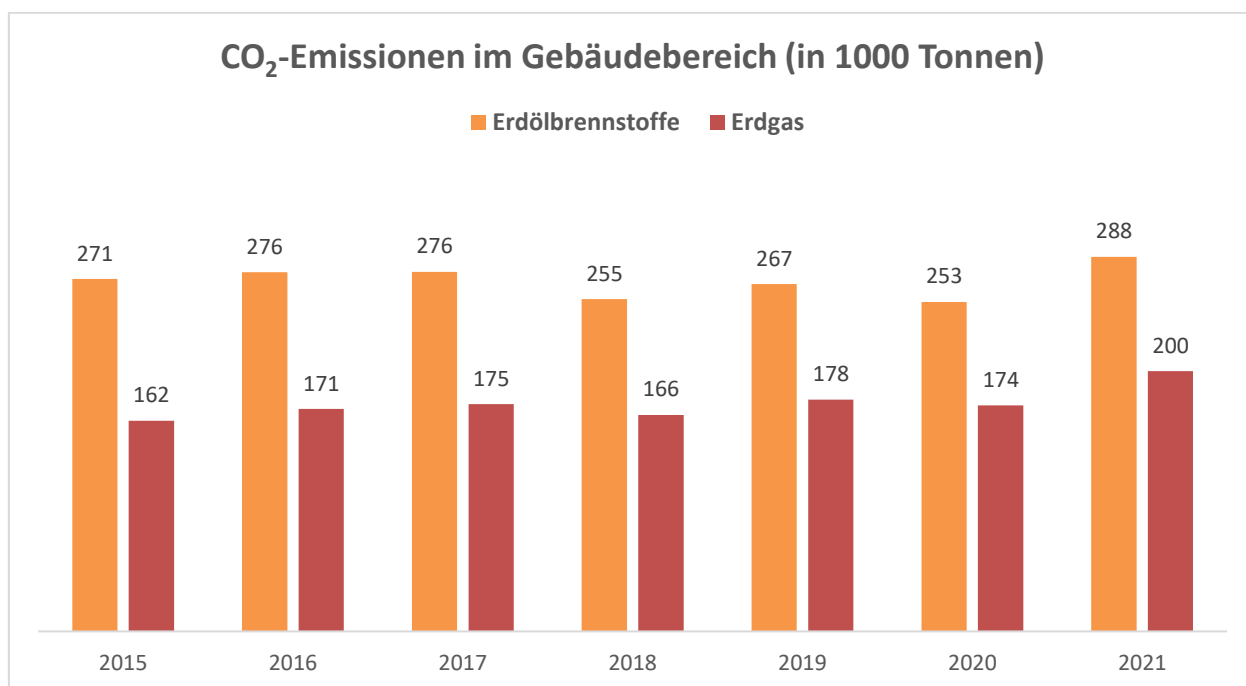


Abbildung 5: CO₂-Emissionen im Gebäudebereich in 1000 Tonnen (t). Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

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

Die CO₂-Emissionen im Gebäudebereich haben von 2015 bis 2021 um 13 % zugenommen (siehe Abbildung 5). Pro Kopf betrug die Zunahme 5 %.

Eine bessere Einschätzung ermöglicht die Entwicklung der klimabereinigten CO₂-Emissionen (siehe Erläuterungen 8.4).

Die klimabereinigten CO₂-Emissionen im Gebäudebereich haben von 2015 bis 2021 um 2 % abgenommen (siehe Abbildung 6).

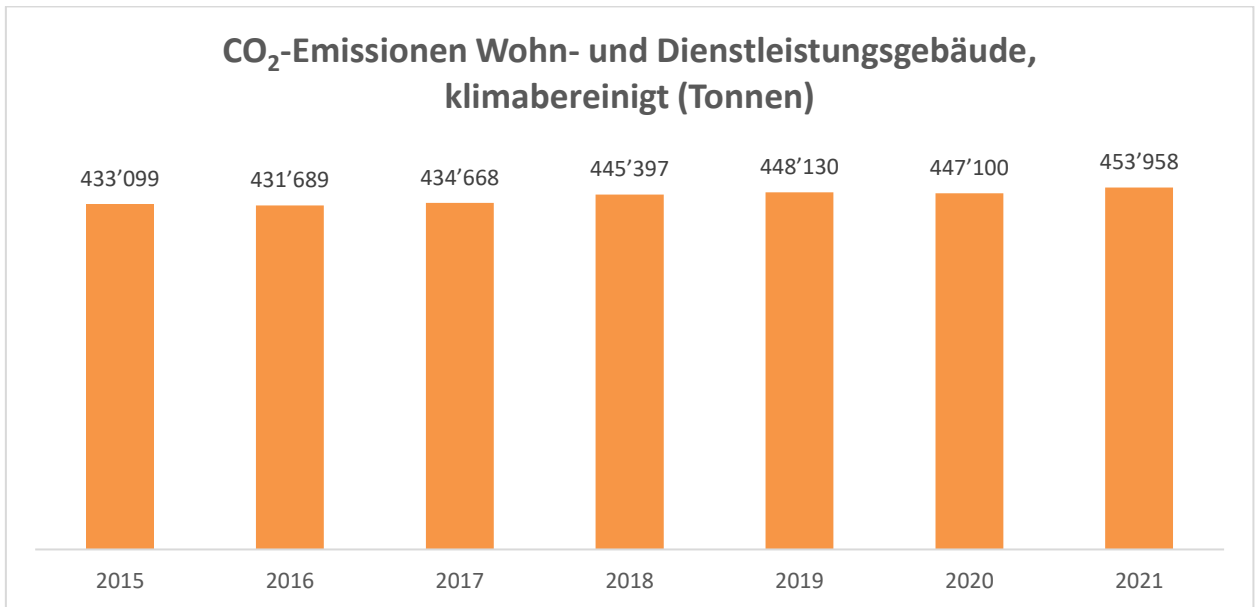


Abbildung 6: Klimabereinigte CO₂-Emissionen im Gebäudebereich in Tonnen (t). Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

6 Erneuerbare Elektrizitätsproduktion

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

Im Kanton Thurgau ist die Produktion aus Photovoltaikanlagen dominant. Die Elektrizitätsproduktion aus Photovoltaikanlagen hat im Jahr 2021 gegenüber dem Jahr 2015 um 152 % zugenommen. Im Jahr 2021 betrug die Produktion aus Photovoltaikanlagen 171 GWh.

Im Jahr 2021 betrug die erneuerbare Elektrizitätsproduktion rund 1'030 kWh pro Person (davon Photovoltaik: 600 kWh pro Person). Windkraft wird kaum genutzt und ist deshalb in Abbildung 7 nicht aufgeführt.

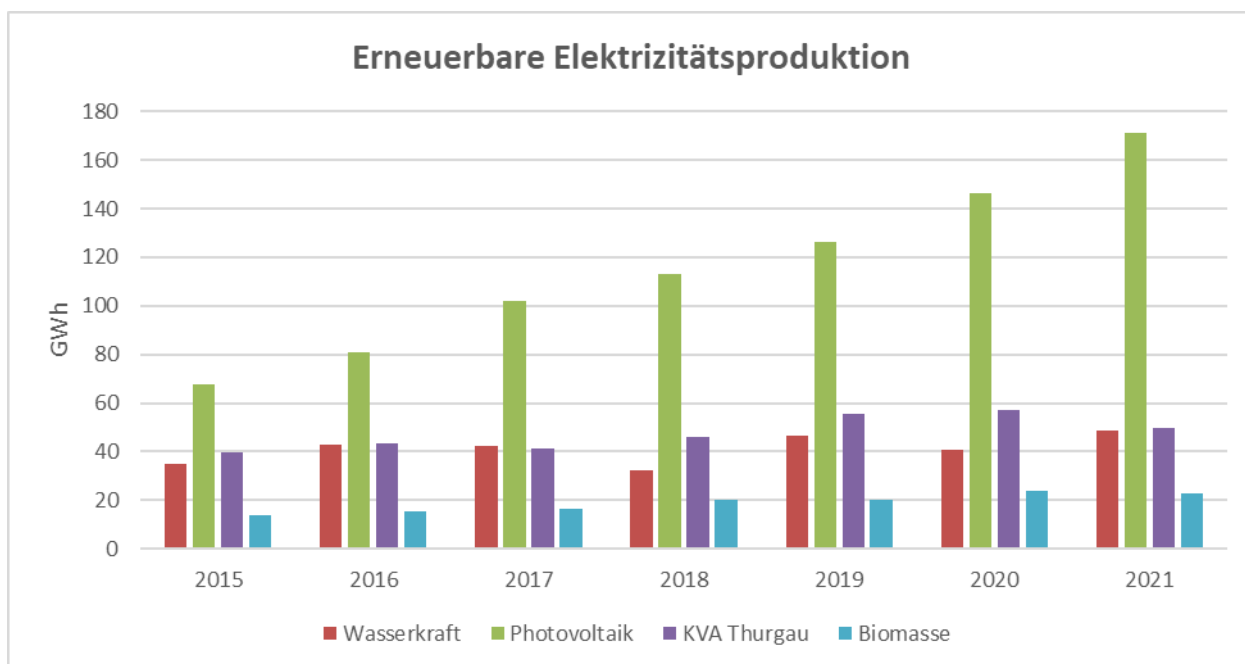


Abbildung 7: Erneuerbare Elektrizitätsproduktion in GWh. Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

7 Hauptheizsysteme

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

7.1 Prozentuale Aufteilung Hauptheizsysteme

Der Anteil an Ölfeuerungen ist von 2015 bis 2021 um 6 % zurückgegangen, während der Anteil an Wärmepumpen in diesem Zeitraum um 7 % gestiegen ist (siehe Abbildung 8). Im Jahr 2021 waren 58 % mehr Wärmepumpenanlagen und 36 % mehr Wärmenetzanschlüsse installiert als im Jahr 2015. Die Zahl der Ölheizungen ging in dieser Zeitspanne um 12 % 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 ist von 2020 bis 2021 leicht zurückgegangen.

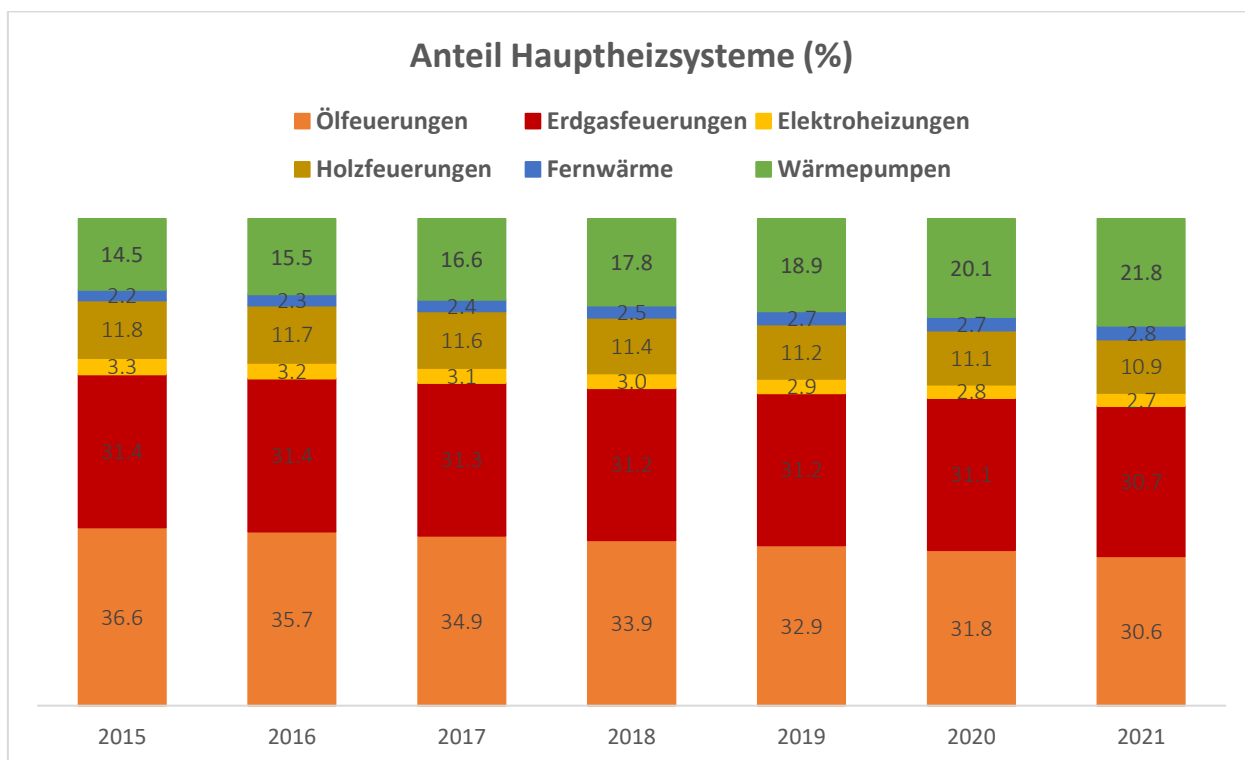


Abbildung 8: Aufteilung Hauptheizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden in Prozent (%). Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

7.2 Anteil erneuerbarer Heizsysteme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden

Der Anteil an Heizsystemen, welche erneuerbare Energie nutzen, ist in den Gemeinden Langrickenbach, Schönholzerswilen, Hohentannen, Homburg, Hüttlingen und Sommeri am höchsten sowie in Gottlieben, Frauenfeld, Rickenbach (TG) und Weinfelden und am tiefsten. Gegenüber 2015 verzeichnen Weinfelden, Horn und Ermatingen prozentual den höchsten Zuwachs an erneuerbaren Heizsystemen (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: Amt für Energie Kanton Thurgau.

Gemeinde	Anteil erneuerbarer Heizsysteme im Jahr 2021 (in %)	Zunahme Anteil erneuerbarer Heizsysteme gegenüber 2015 (in %)
Aadorf	35	28
Affeltrangen	46	38
Altnau	58	54
Amlikon-Bissegg	61	52
Amriswil	29	23
Arbon	30	22
Basadingen-Schlattingen	51	42

Berg (TG)	34	25
Berlingen	24	19
Bettwiesen	35	28
Bichelsee-Balterswil	58	50
Birwinken	56	51
Bischofszell	33	25
Bottighofen	29	21
Braunau	65	55
Bürglen (TG)	27	20
Bussnang	51	42
Diessenhofen	29	22
Dozwil	53	46
Egnach	40	32
Erlen	36	27
Ermatingen	36	24
Eschenz	37	30
Eschlikon	29	22
Felben-Wellhausen	42	33
Fischingen	60	51
Frauenfeld	18	14
Gachnang	39	30
Gottlieben	17	15
Güttingen	36	32
Hauptwil-Gottshaus	43	32
Hefenhofen	39	34
Herdern	66	53
Hohentannen	68	59
Homburg	68	58
Horn	30	20
Hüttlingen	68	61
Hüttwilen	56	49
Kemmental	60	52
Kesswil	32	26
Kradolf-Schönenberg	33	30
Kreuzlingen	21	15
Langrickenbach	78	69
Lengwil	55	42
Lommis	53	45
Mammern	30	22
Märstetten	33	29
Matzingen	34	24
Müllheim	26	21
Münchwilen (TG)	33	25
Münsterlingen	30	23

Neunforn	64	58
Pfyn	38	30
Raperswilen	62	54
Rickenbach (TG)	19	13
Roggwil (TG)	38	27
Romanshorn	23	18
Salenstein	35	28
Salmsach	32	28
Schlatt (TG)	49	39
Schönholzerswilen	71	67
Sirnach	23	18
Sommeri	68	64
Steckborn	27	21
Stettfurt	42	32
Sulgen	27	21
Tägerwilen	36	27
Thundorf	60	49
Tobel-Tägerschen	37	32
Uesslingen-Buch	56	48
Uttwil	24	18
Wagenhausen	46	41
Wäldi	57	52
Wängi	39	32
Warth-Weiningen	43	34
Weinfelden	20	13
Wigoltingen	39	33
Wilen (TG)	22	17
Wuppenau	64	56
Zihlschlacht-Sitterdorf	41	34
Total	36	29

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 4 % zurück, d.h. pro Fläche wurde 4 % weniger Energie verbraucht.

Erläuterung Begriff "klimabereinigt" siehe Kapitel 11.7.

8.2 CO₂-Kennzahl in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden

Die klimabereinigte CO₂-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 CO₂-Kennzahl ging von 2015 bis 2021 um 5 % zurück, d.h. pro Fläche gingen die CO₂-Emissionen um 5 % zurück.

Im Vergleich zur Energiekennzahl Wärme geht die CO₂-Kennzahl stärker zurück. Denn darin widerspiegelt sich der Heizungswechsel hin zu Systemen, die erneuerbare Energieträger nutzen.

Erläuterung Begriff "klimabereinigt" siehe Kapitel 11.7.

8.3 Eigenversorgungsgrad

Der Eigenversorgungsgrad ist der Anteil lokal (d. h. im Kanton Thurgau) produzierter und genutzter erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch im Kanton Thurgau. 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 12 % auf 16 %. Das Verhältnis der lokal produzierten erneuerbaren Elektrizität zum Elektrizitätsverbrauch betrug im Jahr 2021 17 %. Im Jahr 2015 waren es 10 %.

Der Anteil fossiler Wärme am gesamten Wärmeverbrauch (ohne Berücksichtigung der Elektrizität) sank von 78 % im Jahr 2015 auf 75 % im Jahr 2021. Werden nur die Wohn- und Dienstleistungsgebäude berücksichtigt, sank dieser Wert von 82 % auf 79 %.

8.4 Klimabereinigte Entwicklung pro Einwohner/in

Einen guten Indikator liefert auch die klimabereinigte pro Kopf-Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden.

Sowohl der Endenergieverbrauch wie auch die CO₂-Emissionen sinken kontinuierlich, doch die CO₂-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 CO₂-Emissionen oder gar zu einem gänzlichen Wegfall der CO₂-Emissionen führt.

Der klimabereinigte Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden ist zwischen 2015 und 2021 pro Kopf um 7 % gestiegen; die CO₂-Emissionen sind um 2 % gesunken (siehe Abbildung 9).

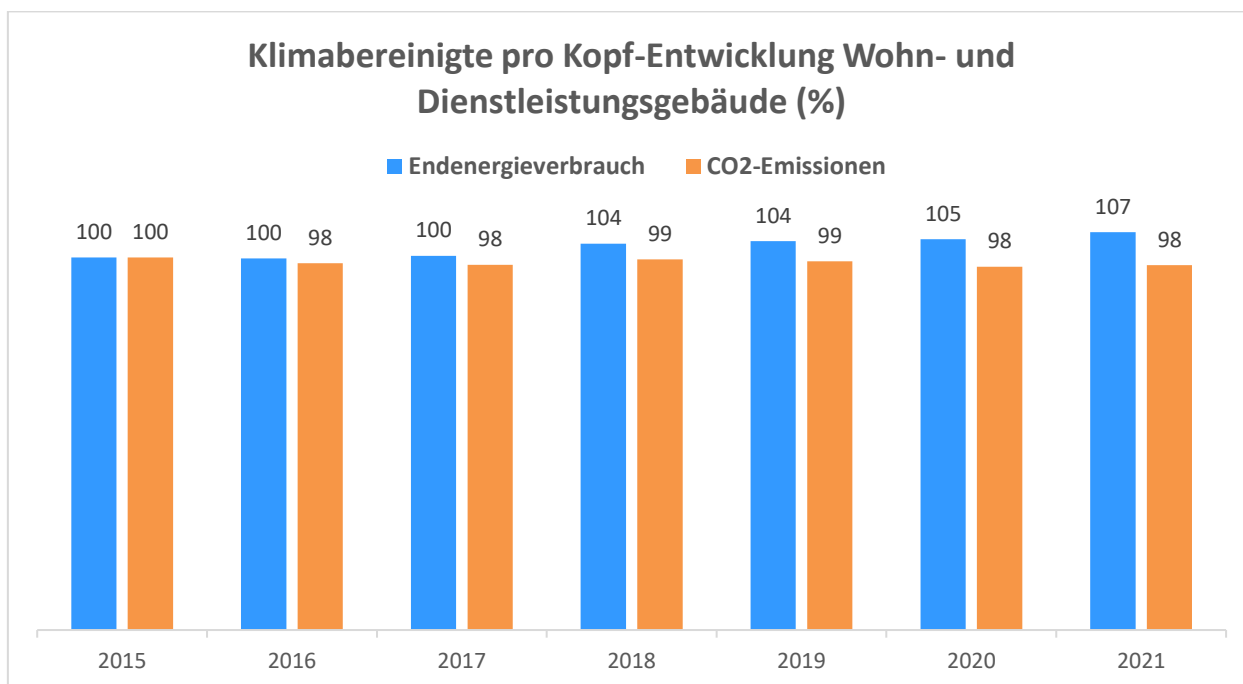


Abbildung 9: Pro Kopf-Entwicklung Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden in Prozent (%). Startwert Jahr 2015: 100 %. Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau.

9 Grossverbraucher

Im Kanton Thurgau sind zahlreiche energieintensive Betriebe angesiedelt. Dies zeigt sich deutlich beim Erdgasverbrauch. Die 100 Betriebe mit dem höchsten Energieverbrauch sind für 41 % des Erdgasverbrauchs in Kanton Thurgau verantwortlich. 30 % des Erdgasverbrauchs entfällt auf die 12 grössten Erdgasverbraucher.

Der allergrösste Teil der von der Industrie an Dritte abgegebenen Abwärme wird von anderen Industriebetrieben genutzt. 9 % des Verbrauchs von Erdölbrennstoffen (Heizöl und Flüssiggas) entfallen auf die 100 Betriebe mit dem höchsten Energieverbrauch. Insgesamt entfällt auf diese Gruppe 27 % des Energieverbrauchs (unter Ausklammerung der Mobilität).

Viele der energieintensiven Betriebe gehören zu den Branchen Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie. Auf diese entfällt 25 % des Erdgasverbrauchs.

Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs von Wärme und Elektrizität sowie von fossilen Brennstoffen (Erdöl, Erdgas, Flüssiggas, Koks) von 2015 bis 2021.

Die CO₂-Emissionen betragen 172'000 Tonnen im Jahr 2021. Das sind 8 % mehr als im Jahr 2015. Diese 172'000 Tonnen entsprechen 26 % der Brennstoff-Emissionen.

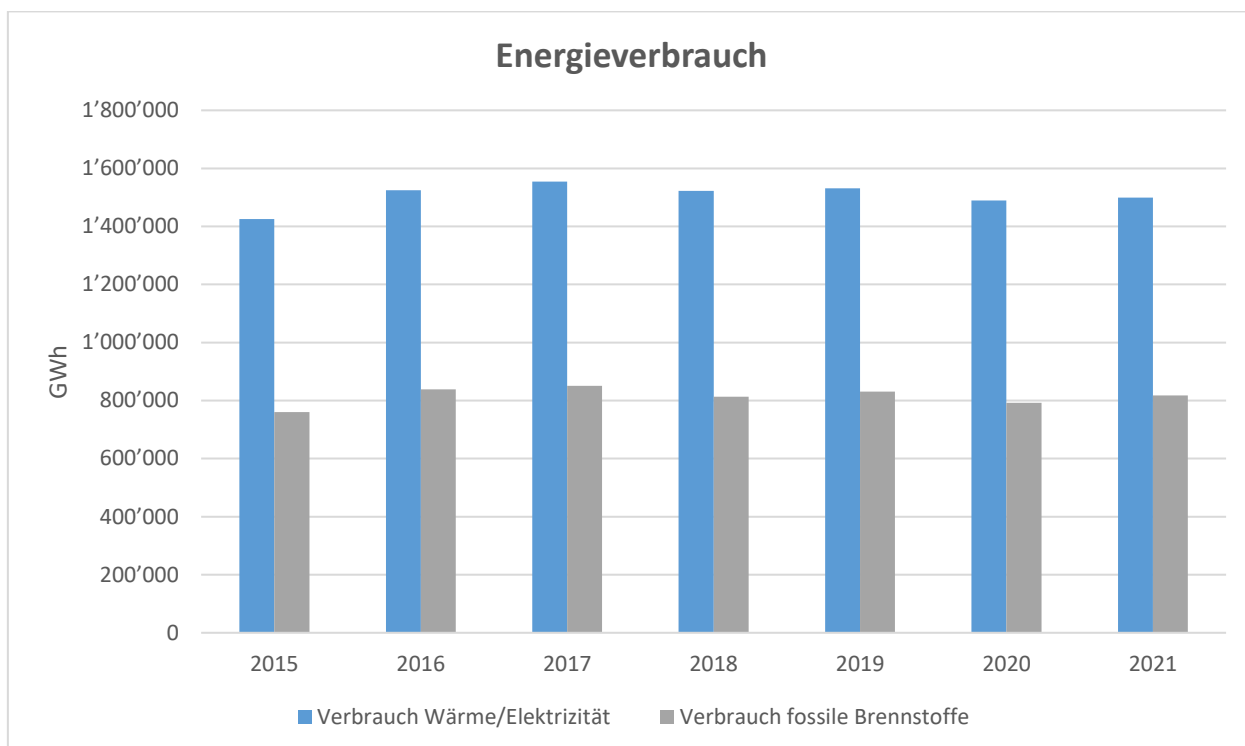


Abbildung 10: Verbrauch von Wärme und Elektrizität sowie Verbrauch von fossilen Brennstoffen der 100 Betriebe mit dem höchsten Energieverbrauch von 2015 bis 2021 (Verbrauch in GWh). Quelle: Amt für Energie Kanton Thurgau. Die Daten stammen grösstenteils von der Energieagentur der Wirtschaft (EnAW), und der Cleantech Agentur Schweiz (act).

Die Zunahme von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen gegenüber dem Jahr 2015 ist auf Erweiterungen der Produktionskapazitäten bei einigen Grossbetrieben zurückzuführen. Diese Produktionserweiterungen konnten durch Effizienzmassnahmen nicht vollständig kompensiert werden.

10 Zielerreichungsgrad

Die quantitativen Zielsetzungen des Kantons sind im Energiekonzept Kanton Thurgau 2020 bis 2030 festgehalten (siehe energie.tg.ch > Gesetz & Politik > Energiepolitik > "Energiekonzept Kanton Thurgau 2020 bis 2030" sowie "RRB Nr.410: Energiekonzept Kanton Thurgau 2020 bis 2030 vom 19.Mai 2020: Anpassungen").

Tabelle 3 zeigt die anvisierten Ziele für das Jahr 2030 und den Stand im Jahr 2021, beide gegenüber dem Jahr 2015.

Schwerpunkte	Ziele 2030	Stand 2021
Fossile Brennstoffe	-46 %	0 %
Fossile Treibstoffe	-35 %	-5 %
Elektrizitätsverbrauch	0 %	+6 %

Nutzung erneuerbare Wärme	+59 %	+34 %
Produktion erneuerbare Elektrizität	+209 %	+83 %

Tabelle 3: Die Ziele des Kantons für das Jahr 2030 und der Stand im Jahr 2021, beide im Vergleich zum Jahr 2015.

Zu berücksichtigen gilt, dass die Werte in obiger Tabelle nicht klimabereinigt sind. Das Jahr 2021 wies 18 % mehr Heizgradtage auf als das Jahr 2020 sowie 11 % mehr als das Jahr 2015. Ausserdem nahm von 2015 bis 2021 die Wohnbevölkerung um 7 % und die Energiebezugsfläche um 10 % zu.

Es ist zu erwarten, dass der Verbrauch fossiler Brennstoffe in den nächsten Jahren sinken wird. Dies wegen folgenden Gründen:

- Im Jahr 2022 wurden doppelt so viele Fördergesuche für den Heizungsersatz eingereicht wie zuvor. Somit ist mit einem beschleunigten Umstieg auf Systeme, welche erneuerbare Energie nutzen, zu erwarten. Die erhöhten Anforderungen an den Heizungsersatz tragen ebenfalls zu einem rascheren Umstieg bei.
- Es sind einige grössere Wärmenetze geplant und teilweise bereits in Umsetzung
- Bei einigen Grossunternehmen stehen grössere Projekte zur Reduktion von fossilen Energieträgern an.

Demzufolge wird die Nutzung erneuerbare Wärme in den nächsten Jahren zunehmen. Gleiches ist bei der Produktion erneuerbare Elektrizität zu erwarten.

11 Methodisches Vorgehen / Begriffe

11.1 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.

Zukünftig wird das Amt für Energie 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.

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

11.2 Energieverbrauch Treibstoffe

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

11.3 Erneuerbare Elektrizitätsproduktion

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

11.4 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).

11.5 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).

11.6 Energiekennzahl, CO₂-Kennzahl und Energiebezugsfläche

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

Die **CO₂-Kennzahl** umschreibt das Verhältnis der während eines Jahres in einem Gebäude verursachten CO₂-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.

11.7 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, CO₂-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.

12 Hilfstabellen und weitere Informationen

12.1 Wohnbevölkerung

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Stand jeweils 31.12.	266'510	269'731	272'780	275'488	278'727	282'080	285'212
Prozentuale Entwicklung	100.0	101.2	102.4	103.4	104.6	105.8	107.0

12.2 Heizgradtage

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Station Güttingen	3'108	3'269	3'279	2'877	3'079	2'910	3'444
Prozentuale Entwicklung	100.0	105.2	105.5	92.6	99.1	93.6	110.8
Veränderung gegenüber Vorjahr		5.2	0.3	-12.3	7.0	-5.5	18.4

12.3 Kantonaies Bruttoinlandprodukt (BIP)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
In Mio. Franken, zu laufenden Preisen	60'472	60'974	60'755	61'758	62'437	61'190	Fehlt noch
Prozentuale Entwicklung	100.0	100.8	100.5	102.1	103.2	101.2	-

12.4 Open Government Data

Detaillierte Tabellen zur kantonalen Energie- und CO₂-Statistik finden Sie unter <https://data.tg.ch/> > Suche nach "Energie".