Einreicher:
Ilm-Kreis
Die Landrätin

Drucksache-Nr. **068**

BESCHLUSSVORLAGE

für die 3. Sitzung des Kreistages des Ilm-Kreises der Wahlperiode 2024 bis 2029

Beratungsfolge	Termin	Behandlung	Beratungszweck
Ausschuss für Bau, Wirtschaft und Verkehr	11.11.2024	öffentlich	Vorberatung
Ausschuss für Natur, Umwelt, Landwirtschaft und Forsten	11.11.2024	öffentlich	Vorberatung
Ausschuss für Schule, Kultur und Sport	12.11.2024	öffentlich	Vorberatung
Ausschuss für Finanzen, Struktur und Rechnungsprüfung	19.11.2024	öffentlich	Vorberatung
Kreistag	20.11.2024	öffentlich	Beschlussfassung

1. Fortschreibung des Konzeptes zur Erreichung der CO2-neutralen Bewirtschaftung kreiseigener Immobilien im Ilm-Kreis

Der Kreistag des Ilm-Kreises möge beschließen:

1. Die 1. Fortschreibung des Konzeptes zur Erreichung der klimaneutralen Bewirtschaftung kreiseigener Immobilien im Ilm-Kreis wird in der in der Anlage vorliegenden Form bestätigt. Das Konzept ist jährlich fortzuschreiben und dem Kreistag zur Bestätigung vorzulegen.

2. Auf Grundlage des Konzeptes sowie der Fortschreibungen wird die Landrätin beauftragt, die zur Umsetzung des Konzeptes erforderlichen Maßnahmen in den kommenden Jahren in den Haushalt entsprechend einzuordnen und alle notwendigen Schritte einzuleiten. Dabei werden mögliche Fördermaßnahmen geprüft und berücksichtigt.

Begründung:

Mit Kreistagsbeschluss Nr. 262/22 vom 06. Juli 2022 wurde die Landrätin beauftragt, ein Konzept zur Erreichung der klimaneutralen Bewirtschaftung kreiseigener Immobilien im Ilm-Kreis zu erarbeiten. Dieses Konzept wurde durch die Verwaltung erstellt und durch den Kreistag in seiner Sitzung am 28. Juni 2023 beschlossen. Aufgrund dieses Beschlusses erfolgt eine jährliche Fortschreibung, welche dem Kreistag zur Bestätigung vorzulegen ist. Die vorliegende Version zum Berichtsjahr 2022 ist die 1. Fortschreibung des Konzeptes, welches auf das Konzept des Vorjahres Bezug nimmt.

Die gesetzliche Grundlage des vorliegenden Konzeptes bildet das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) mit der letzten Novellierung im Mai 2021. Dieses Gesetz verankert die Reduzierung der CO2-Emissionen für alle Energieverbraucher bundesweit, gegliedert in sechs Sektoren (Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft sowie Abfallwirtschaft und sons-

tige), um 55 % bis 2030 zum Vergleichsjahr 1990 und die klimaneutrale Energieversorgung bis 2045. Für den Sektor „Gebäude“, welcher hier zugrunde liegt, wurde mit der Novellierung 2021 die Emissionshöchstmenge für das Jahr 2030 auf 68 % zum Vergleichsjahr 1990 verschärft (Quelle: Novelle des KSG vom 12.05.2021). Dementsprechend erfolgt die Anpassung der Reduzierung der CO2-Emissionen von 55 % auf 68 % für das Zwischenziel 2030.

Aufbauend auf dieser Vorgabe wurde zur Erreichung der Ziele der Umsetzungsfahrplan mit erforderlichen Maßnahmen im Konzept fortgeschrieben und erweitert. Ebenfalls erfolgte eine Bewertung der im Berichtsjahr 2022 und im Vorjahr 2021 abgeschlossenen und auswertbaren Maßnahmen

Grundsätzlich kann im Ergebnis festgestellt werden, dass der Ilm-Kreis seine Emissionen seit 1990 durch Maßnahmen bereits stark reduziert hat. Der sich aus den Betrachtungen ergebene Klimapfad wird auch für das Berichtsjahr 2022 eingehalten. Die erzielten Einsparungen liegen für das Berichtsjahr 2022 deutlich über den erwarteten Einsparungen, wodurch der Aufwand zur Erreichung der CO2-Neutralität in den zukünftigen Jahren ebenfalls reduziert wird.

Die Fortschreibung des Konzeptes erfolgt jährlich, da die tatsächlichen Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen erst zeitversetzt bewertet werden können. Durch die jährliche Fortschreibung und Überprüfung der tatsächlichen Emissionen kann eine mittel- und langfristige Planungssicherheit gewährleistet werden und eine entsprechende Berücksichtigung im Haushalt erfolgen. Ebenfalls kann auf eine mögliche Nachsteuerung der Zielvorgaben in den gesetzlichen Vorgaben, z. B. Bundes-Klimaschutzgesetz, frühzeitig reagiert werden.

Aus dem Umsetzungskonzept ergeben sich zahlreiche Maßnahmen, wodurch sich ein zusätzlicher finanzieller aber auch personeller Mehrbedarf ergibt. Langfristig gesehen, bedeuten die Maßnahmen jedoch eine Kostenreduzierung durch geringere Wärme- und Stromverbräuche.

Zur Finanzierung ist vorgesehen, entsprechende Fördermittel aus Förderprogrammen des Bundes und des Landes zu beantragen. Des Weiteren muss geprüft werden, ob ein Anteil nach Sonderlastenausgleich Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen nach § 22f des Thüringer Finanzausgleichsgesetzes herangezogen werden kann. Die restlichen Mittel sind durch Eigenmittel des Ilm-Kreises aufzubringen.

Die mittel- und langfristigen Reduktionsziele können nur bei einer frühzeitigen Steuerung finanzieller und personeller Ressourcen erreicht werden. Insbesondere die Quartierversorgung mit erneuerbarer Fern- bzw. Nahwärme im ländlichen Raum stellt eine große Herausforderung dar und erfordert die Vernetzung bestehender Akteure.

gez. Petra Enders
Landrätin

Anlagen:

Konzept zur Erreichung der CO_2-neutralen Bewirtschaftung kreiseigener Immobilien

im

ILM-KREIS

Berichtsjahr 2022

1. Fortschreibung

ILM-KREIS in Thüringen

Gemeinsam Klimaschutz im ILM-KREIS

Impressum

Herausgeber	Landratsamt Ilm-Kreis Ritterstr. 14 99310 Arnstadt Tel.: 03628 738-0 www.ilm-kreis.de
Ersteller	Amt für Gebäude- und Liegenschaftsmanagement SG Hoch- und Tiefbau Energiemanagement Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Bähner, SB Energiemanagement
Datenbasis	Energiebericht Berichtsjahr 2022, eigene Recherchen
Veröffentlichung	November 2024

Inhalt

1. Einführung/ Grundlage 4
2. Ausgangslage (IST-Zustand) 6
2.1 Zeitraum 1990 bis 2022 6
2.2 Klimaschutzpfad 8
2.3 Ziele 8
3. Berichtsjahr 2022 10
3.1 Auswertung der Emissionsmengen 10
3.2 Auswertung der umgesetzten Maßnahmen 2021 bis 2022 13
4. Maßnahmen 13
4.1 Mögliche und erforderliche Maßnahmen 13
4.2 Abgeschlossene Maßnahmen bis 2023 14
4.3 Laufende Maßnahmen gemäß Haushaltsplan bis 2024 14
4.4 Vorgesehene Maßnahmen für Haushalt 2025 16
4.5 Vorgesehene Maßnahmen für Finanzplan 2026 bis 2028 des Haushaltes 2025 16
5. Umsetzungsfahrplan und Finanzbedarf 17
6. Evaluierung/Dokumentation 19
7. Fazit 19
Tabellenverzeichnis 21
Abbildungsverzeichnis 21
Anlage: Auswertung der Maßnahmen aus Tabelle 3 21

1. Einführung/ Grundlage

Der Kreistag hat in seiner Sitzung am 06. Juli 2022 beschlossen, dass die Verwaltung ein Konzept zur Erreichung der klimaneutralen Bewirtschaftung kreiseigener Immobilien im Ilm-Kreis erarbeitet und in den politischen Gremien vorstellt (Beschluss-Nr. 262/22). Der Begriff „klimaneutral“ versteht sich im Sinne der Verwendung von CO_2-freien Energieträgern.

Dieses Konzept wurde durch die Verwaltung erstellt und durch den Kreistag in seiner Sitzung am 28.06.2023 beschlossen. Aufgrund dieses Beschlusses erfolgt eine jährliche Fortschreibung, welche dem Kreistag zur Bestätigung vorzulegen ist. Die vorliegende Version zum Berichtsjahr 2022 ist die 1. Fortschreibung des Konzeptes, welches auf das Konzept des Vorjahres Bezug nimmt.

Für die Betrachtung der Ausgangslage wurden folgende Randbedingungen zugrunde gelegt:

Die gesetzliche Grundlage bildet das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) mit der letzten Novellierung im Mai 2021. Dieses Gesetz verankert die Reduzierung der CO_2-Emissionen für alle Energieverbraucher bundesweit, gegliedert in sechs Sektoren (Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft sowie Abfallwirtschaft und Sonstige), um 55% bis 2030 und die klimaneutrale Energieversorgung bis 2045. Für den Sektor „Gebäude“ wurde mit der Novellierung 2021 die Emissionshöchstmenge für das Jahr 2030 auf 68% zum Vergleichsjahr 1990 verschärft (Quelle: Novelle des KSG vom 12.05.2021). Dementsprechend erfolgt die Anpassung der Reduzierung der CO_2-Emissionen von 55% auf 68% für das Zwischenziel 2030.

In der Literatur finden sich verschiedene Angaben zu den CO_2-Emissionsfaktoren von Energieträgern. Aus der Sicht der Verwaltung stellen die Veröffentlichungen des Umweltbundesamtes (UBA) zu den Emissionsfaktoren von Brennstoffen die beste Basis dar, da die Werte jährlich fortgeschrieben werden. Für die Vergangenheit bis einschließlich 2020 liefert der Energiebericht des Ilm-Kreises mit den dort enthaltenen Emissionsfaktoren die Grundlage für die Berechnung der CO_2-Emissionen.

Das KSG setzt die CO_2-Emissionen des Jahres 1990 mit 100% als Bezugsjahr an. Erste belastbare Daten zu den kreiseigenen Immobilien liegen aus dem Energiebericht 2003 vor. Die Werte von 2003 werden als Anfangswert der Datenbasis herangezogen und auf 1990 zurückgerechnet. In den 90er Jahren wurden durch Gebietsreformen und durch Errichtung neuer Gebäude, z.B. Schulsporthalle Gräfenroda und Haus 2 Gymnasium „Am Lindenberg“, die Anzahl der kreiseigenen Immobilien zwar erhöht und dadurch bedingt die Emissionen. Jedoch durch die in diesem Zeitraum durchgeführten Erneuerungen nahezu aller Heizungsanlagen und vieler Gebäudesanierungen sowie Gebäudeverkäufe konnten sie größtenteils wieder aufgefangen werden. Aus diesem Grund setzt das Konzept nur einen geringen Unterschied zwischen 1990 und 2003 an.

Für die CO_2-neutrale Bewirtschaftung werden alle CO_2-Emissionen kreiseigener Immobilien und Gebäuden mit vergebenen Erbbaurechten des Ilm-Kreis als Gesamtheit zugrunde gelegt. Nicht betrachtet werden Immobilien, in welche der Ilm-Kreis eingemietet ist, da der Mieter keinen Einfluss auf die baulichen Veränderungen hat. Objekte mit Prozessenergie (Energie wird für Gebäudeheizung und Betriebsprozesse benötigt), werden derzeit nicht berücksichtigt und in die Bilanz aufgenommen, da die Abgrenzung zwischen gebäudebasierenden Emissionen und prozessbasierten Emissionen nicht eindeutig erfolgen kann. Gegebenenfalls muss dies bei einer Fortschreibung des Konzeptes neu betrachtet

werden. Das betrifft die Atemschutzübungsanlage (ASÜ) in Gehren und die „Müllumladestation Deponie Wolfsberg“. Trotz allem befindet sich das Objekt „Müllumladestation Deponie Wolfsberg“ energetisch in einem guten Zustand. Die Beheizung der Sozialräume erfolgt mittels einer strombasierten Luft/Wasser-Wärmepumpe. Der Bau einer Photovoltaikanlage ist ebenfalls vorgesehen. Im aktuellen Berichtsjahr 2022 ist diese Situation unverändert und findet somit keine Berücksichtigung.

Die sich hieraus ergebenen Objekte sind in der Tabelle 1 enthalten und umfassen mehr Gebäude als der Energiebericht. Dies resultiert daraus, dass im Energiebericht z.B. die Gebäude mit vergebenen Erbbaurechten nicht betrachtet werden.

Schulen	
GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt GS "J. S. Bach" Arnstadt GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt GS "K. F. W. Wander" Dörnfeld GS "Thomas Müntzer" Gehren GS Geschwenda GS "An der Burglehne" Gräfenroda GS + TGS Großbreitenbach GS "An der Wachsenburg" Holzhausen GS + RS "W. Hey" Ichtershausen GS "Am Stollen" Ilmenau GS "Karl Zink" Ilmenau GS "Ziolkowski" Ilmenau GS Kirchheim GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen GS Marlishausen GS Martinroda GS "A. Lindgren" Osthausen GS Plaue GS Stadtilm GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach RS "Geratal" Geraberg	TGS Gräfenroda RS Gräfinau-Angstedt RS "Geschwister Scholl" Ilmenau RS "H. Hertz" Ilmenau TGS Stadtilm RS Am Schloss Neideck Berufsschulen: Staatl. BSZ Arnstadt-Ilmenau, Standort Arn. Staatl. BSZ Arnstadt-Ilmenau, Standort Ilmenau Gymnasien: Gymnasium "MELISSANTES" Arnstadt Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1 Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2 Förderschulen: Staatl. reg. FZ "Dr. Hans Vogel" Ilmenau Staatl. reg. FZ "Pestalozzischule" Ilmenau Staatl. reg. FZ "Pestalozzisch." Ilmenau, Standort Arnstadt
Sporthallen	
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark" Arnstadt Sporthalle Lindenallee 10, Arnstadt Sporthalle Gehren Sporthalle TGS Gräfenroda Sporthalle Großbreitenbach Sporthalle Holzhausen Sporthalle Ichtershausen Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau Sporthalle Campus Ilmenau Sporthalle Campus Uni-Teil Sporthalle Bechstein	Sporthalle GS "Karl Zink" + Büros Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau Sporthalle Kirchheim Sporthalle Langewiesen Sporthalle Marlishausen Sporthalle Martinroda Sporthalle Osthausen Sporthalle Plaue Sporthalle Stadtilm Sporthalle Stützerbach

Musik- und Volkshochschulen:	
Musikschule Ilmenau Musikschule / Volkshochschule Stadtilm	Volkshochschule Ilmenau
Verwaltungsgebäude und sonstige Gebäude	
Landratsamt Arnstadt, Ritterstraße 14 Villa am Schloßplatz, Arnstadt Landratsamt Ilmenau, Krankenhausstraße 12a, Ilmenau Bürogebäude, Schönbrunnstraße 8, Arnstadt Mehrzweckgebäude, Bahnhofstraße 7a, Amt Wachsenburg Bürogebäude Am Technikum 6, Ilmenau Bürogebäude, Wetzlarer Platz 1, Ilmenau	Rettungswache Großbreitenbach Rettungswache Gräfenroda Rettungswache Stadtilm Wohnheim, Karl-Liebknecht-Straße, Arnstadt Schülerfreizeitzentrum Ilmenau Schulungsheim Dörnfeld Bürogebäude, Krankenhausstr.12, Mieter: Jobcenter /Arbeitsagentur

Tabelle 1 Gebäudebestand des Ilm-Kreises als Basis des Konzeptes

Es handelt sich insgesamt um 77 Objekte, wobei die Schulgebäude an einem Standort als ein Objekt betrachtet werden, z.B. besteht die Grundschule (GS) Gräfenroda aus 2 Schulgebäuden und einem Mehrzweckgebäude (Speiseraum) und zählt als ein Objekt. Ebenfalls werden die Schulsporthallen, welche versorgungstechnisch mit dem Schulgebäude verbunden sind, nicht separat aufgeführt.

2. Ausgangslage (IST-Zustand)

2.1 Zeitraum 1990 bis 2022

Auf der Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Diese Umrechnungen erfolgen über die für die Erstellung der Energieberichte des Ilm-Kreises vorhandene Software: „EKOMM (ages GmbH Münster)“ unter der Maßgabe der Datenvervollständigung aller Objekte gemäß der Tabelle 1. Die Werte von 2003 werden als Anfangswert der Datenbasis herangezogen und auf 1990, wie zuvor erläutert, zurückgerechnet. In Abwägung von Zu- und Abnahmen der Energieverbräuche und Emissionen wird für 1990 ein Anfangswert von 9.000 t CO_2 festgelegt. Für das Bewirtschaftungsjahr 2023 liegen derzeit noch keine Auswertungen sowie der Energiebericht vor, deshalb wird der Ist-Zustand bis 2022 betrachtet.

Im Diagramm 1 sind die CO_2-Emissionen aus Wärme- und Stromverbrauch für die Jahre 1990 bis 2022 dargestellt.

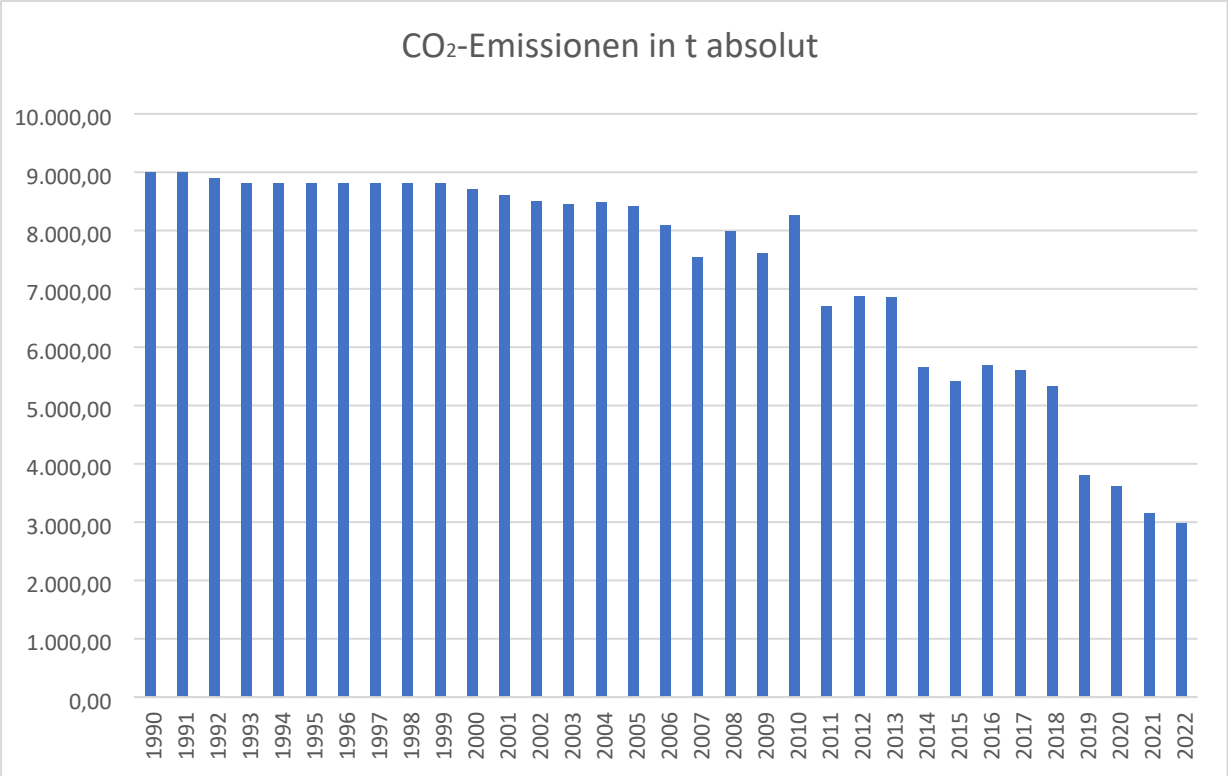


Diagramm 1 CO_2-Emissionen aus Wärme- und Stromverbrauch von 1990 bis 2022

In der Auswertung des Energieberichtes erfolgt eine Witterungsbereinigung der Wärmeverbräuche. Die Emissionen hingegen werden aus den realen jährlichen Energieverbräuchen ermittelt. Hieraus ergibt sich, dass die Witterung ein sehr großer Einflussfaktor ist. Bei einem kalten Winter erhöhen sich die CO2-Emissionen, verursacht durch den erhöhten Energieverbrauch.

Erste Maßnahmen waren die Datenerfassung und Auswertung der Energieverbräuche in allen Objekten als Grundlage für die Aufdeckung von Einsparpotenzialen. Durch die Möglichkeit der zentralen Steuerung und dem Soft- und Hardware-Upgrade der Gebäudeleitechnik konnten an den bereits angeschlossen Gebäuden ab 2004 die Verbräuche und dadurch die Emissionen reduziert werden. Seit 2004 wurden schrittweise weitere Objekte an die Leittechnik unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit angeschlossen. Im Berichtsjahr 2022 erfolgte der Anschluss der Schulsporthalle der Grundschule Langewiesen in Ilmenau.

2019 und 2020 sind weniger Emissionen aufgrund der Bewertung für die anteiligen Anrechnung für den eingekauften Ökostrom im Berichtsjahr 2019 und 2020 ausgewiesen. Des Weiteren wirken sich die pandemiebedingten Schul- bzw. Sporthallenschließung in 2020 und 2021 reduzierend aus, wobei jedoch die Vorgaben hinsichtlich erhöhter Luftwechsel in Klassenräumen wiederum zu Erhöhungen führten.

Die Abweichungen bis zum Jahr 2021 wurden im Erstkonzept (veröffentlicht im März 2023) ausführlich erläutert. Deshalb wird hier nur die Abweichung zum Jahr 2022 betrachtet.

2.2 Klimaschutzpfad

Ausgehend von 1990 als Vergleichsjahr ergibt sich ein Ausgangswert von 9.000 t CO_2-Emissionen. Bei der im KSG vorgeschriebenen Reduzierung um 68% im Sektor „Gebäude“ beträgt der Zielwert für 2030 absolut 2.880 t CO_2-Emissionen. Im nachfolgenden Diagramm 4 sind diese Absolutwerte ergänzend zu den ermittelten Emissionen der Jahre 1990 bis 2022 dargestellt. Aus den Absolutwerten ergibt sich der rote Pfeil im Diagramm 4 als sogenannter „Klimaschutzpfad“.

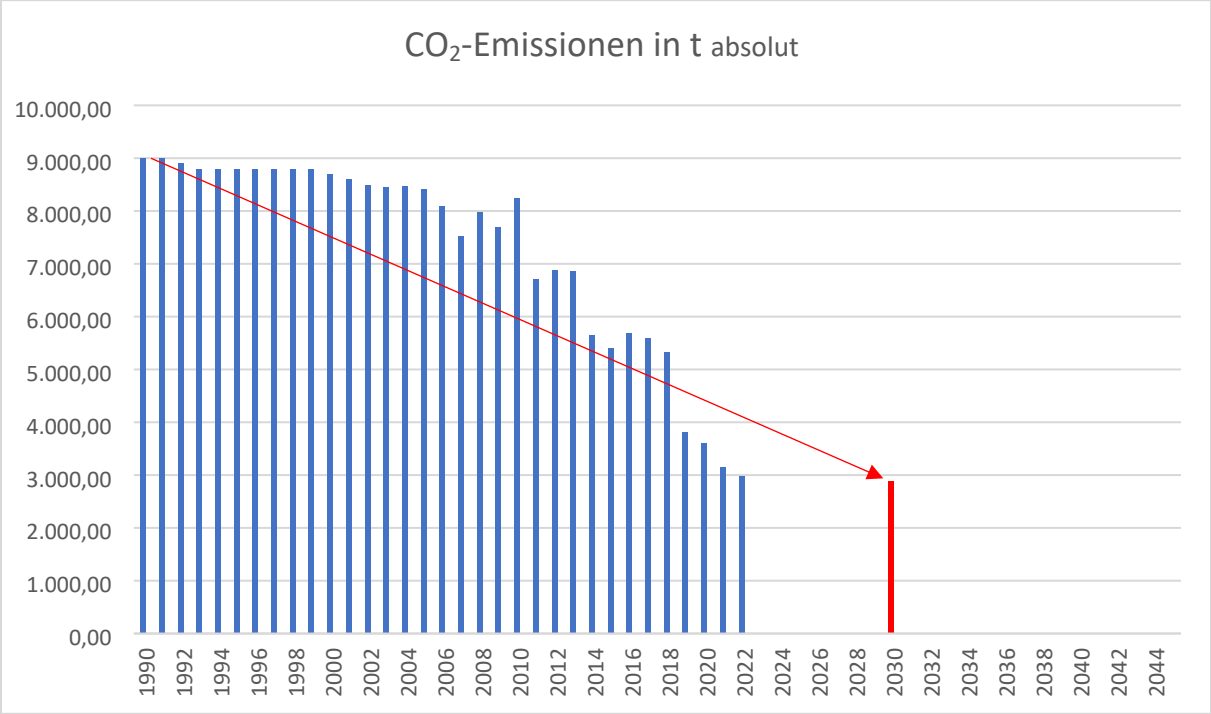


Diagramm 2 CO_2-Emissionen aus Wärme- und Stromverbrauch von 1990 bis 2022 mit Zielvorgabe bis 2030

Für das Jahr 2022 beträgt die absolute CO_2-Emission 2.982 t und liegt damit unterhalb des Klimaschutzpfades. Bezogen auf das Jahr 1990 entspricht dies bereits einer Reduktion von 67%.

2.3 Ziele

Gemäß der gesetzlichen Grundlage (KSG) muss die Emissionshöchstmenge für das Jahr 2030 auf 68% zum Vergleichsjahr 1990 reduziert werden. Bis 2045 soll eine klimaneutrale Bewirtschaftung (ohne CO_2-Emissionen) der kreiseigenen Immobilien erreicht werden.

Jedes Neubauvorhaben und jede Erweiterung der beheizten Fläche in bestehenden Objekten wirken sich ungünstig auf die CO_2-Bilanz aus. Aus diesem Grund sind bei allen Baumaßnahmen auf geringe CO_2-Emissionen zu achten. Ebenfalls sollte der Einsatz von Baustoffen, die einen hohen Anteil von grauer Energie beinhalten, vermieden werden.

In den nächsten Jahren wird trotz weiterer Effizienzanstrengungen im Gebäudebestand dementsprechend ein Anstieg des Emissionswertes um ca. 200 t CO_2 erwartet. Dies resultiert aus den vier geplanten Neubauvorhaben (Anbau GS Ichtershausen, Multifunktionsgebäude TGS Stadtilm und GS „Am Stollen“/ RS „Geschwister Scholl“ in

Ilmenau sowie SSH MELISSANTES) und einer Sanierung eines bisher ungenutzten Gebäudes (Lindenallee 10) sowie die Erweiterung der beheizten Fläche durch Anbauten.

Im Diagramm 5 werden die vorhandenen und zukünftigen Emissionen (als Balken) zur besseren Übersicht ab 2003 dargestellt. Unter Berücksichtigung des Klimaschutzpfades wird der Weg zur Erreichung des Zwischenzieles 2030 (absolut 2.880 t CO_2-Emission) und zur CO_2-neutralität im Jahre 2045 aufgezeigt.

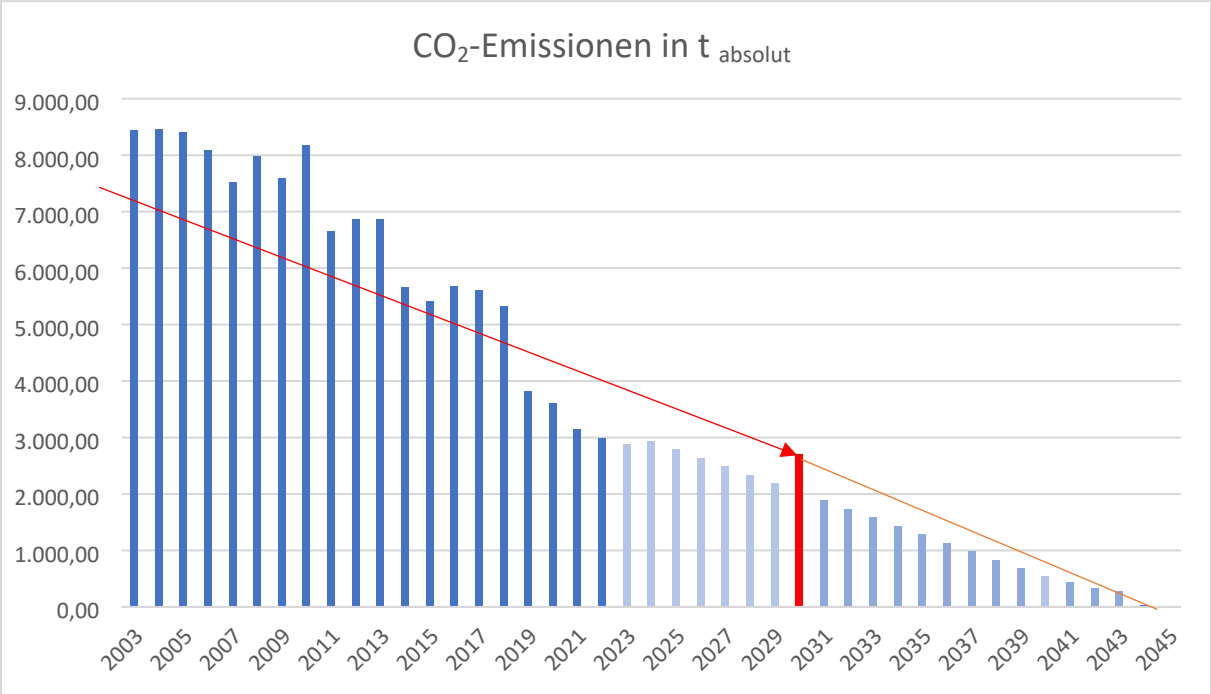


Diagramm 3 Prognose CO_2--Emissionen aus Wärme- und Stromverbrauch 2003 bis 2045

Das Ziel des Ilm-Kreises ist eine jährliche gleichmäßige Reduktion von 150 t CO_2 Emissionen. Hierdurch wird eine Klimaneutralität bis 2045 erreicht, wobei das Zwischenziel weit unterschritten wird.

Hierdurch ist eine gleichmäßigere Verteilung der Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen möglich und Einsparpotentiale aus den durchgeführten Maßnahmen stehen für weitere Investitionen zur Verfügung.

Vollständige Erreichbarkeit der CO_2-Neutralität im Strombereich wird durch generelle Absenkung des CO_2-Anteils im deutschen Stromnetz auf 0 g/kWh CO_2-Emissionen bis zum Jahr 2035 gewährleistet. Unbenommen dessen stellt sich der Ilm-Kreis der Herausforderung, mit Anlagen zur Eigenstromerzeugung die Verbrauchskosten zu senken und den Energieunabhängigkeitsgrad zu erhöhen.

Im Wärmebereich kann die vollständige CO_2-neutralität mit 0 g CO_2-Emisssionen nur durch regionale Ausgleichsmaßnahmen / Kompensationen oder durch Berücksichtigung von Stromeinspeisung aus ortsnahen Photovoltaikanlagen als CO_2-Gutschriften gelingen.

3. Berichtsjahr 2022

3.1 Auswertung der Emissionsmengen

Für die Fortschreibung des Konzeptes nach den Anforderungen im Klimaschutzgesetz (KSG) wurden ebenfalls die entstandenen CO_2-Emissionen aus dem Energieverbrauch jährlich nach den Veröffentlichungen des Umweltbundesamtes (UBA) und der Energieversorger fortgeschrieben. Aus diesem Grund wurde von der anteiligen Anrechnung für den eingekauften Ökostrom im Berichtsjahr 2019 und 2020 wieder abgewichen. Daraus ergeben sich höhere CO_2-Emissionen im Stromsektor. Die zertifizierte klimaneutrale Fernwärmeversorgung aus dem Biomasseheizkraftwerk in Ilmenau geht CO_2-neutral in die Berechnung ein.

2022 ergibt sich eine CO_2-Emission von absolut 2.982 t, die sich wie in Tabelle 2 dargestellt durch die unterschiedlichen Emissionsfaktoren auf die eingesetzten Energieträger verteilt.

Es ist zu beachten, dass der Emissionsfaktor für die Energieträger „Strom, netzbezogen“ und „Strom, netzbezogen für Wärmepumpe“ laut UBA-Veröffentlichung für das Jahr 2022 von 375 g/kWh auf 434 g/kWh erhöht worden. Bedingt dadurch erhöht sich Emissionsmenge unabhängig vom Verbrauch.

Energieträger	Emissionsfaktor in g/kWh		Emissionsmengen in t/a	
	2021	2022	2021	2022
Kohle, Anthrazit	335	335	115	76
Heizöl EL	266	266	58	37
Flüssiggas	239	239	16	15
Erdgas H	201	201	1.815	1.517
Fernwärme Arnstadt	256	256	264	231
Fernwärme Ilmenau	0	0	0	0
Biomasse (Holz)	34	34	18	26
Strom, netzbezogen	375	434	832	1.049
Strom, eigenerzeugt	0	0	0	0
Strom, netzbezogen für Wärmepumpe	375	434	35	31
Gesamt			3.153	2.982

Tabelle 2 Emissionsfaktoren und Emissionsmengen pro Energieträger 2021 und 2022

Die CO_2-Emissionen im Jahr 2022 sind im Vergleich zum Basisjahr 2021 um 171 t gesunken.

Der Anteil der Energieträger schwankt nach Witterung und Nutzerverhalten. Bei Kohle, Heizöl, Flüssiggas, Erdgas und Fernwärme konnten die Emissionen gesenkt werden. Die Ursache liegt am verringerten Verbrauch. Dagegen stiegen die bei Strom und Biomasse im Vergleich zum Basisjahr. Der Anstieg der CO_2-Emissionen für die Energieträger „Strom, netzbezogen“ und „Strom, netzbezogen Wärmepumpe“ resultiert hauptsächlich aus dem in 2022 gestiegenen Emissionsfaktor. Der eigentliche Verbrauch ist laut Energiebericht 2022 unwesentlich gestiegen.

Im folgenden Diagramm 2 ist die Verteilung pro Energieträger der absoluten CO_2-Emissionen gemäß Tabelle 2 grafisch dargestellt. Zum Vergleich sind die Werte des Basisjahres 2021 als Ausgangswert auf der linken Seite gegenüber dem Berichtsjahr 2022 gestellt.

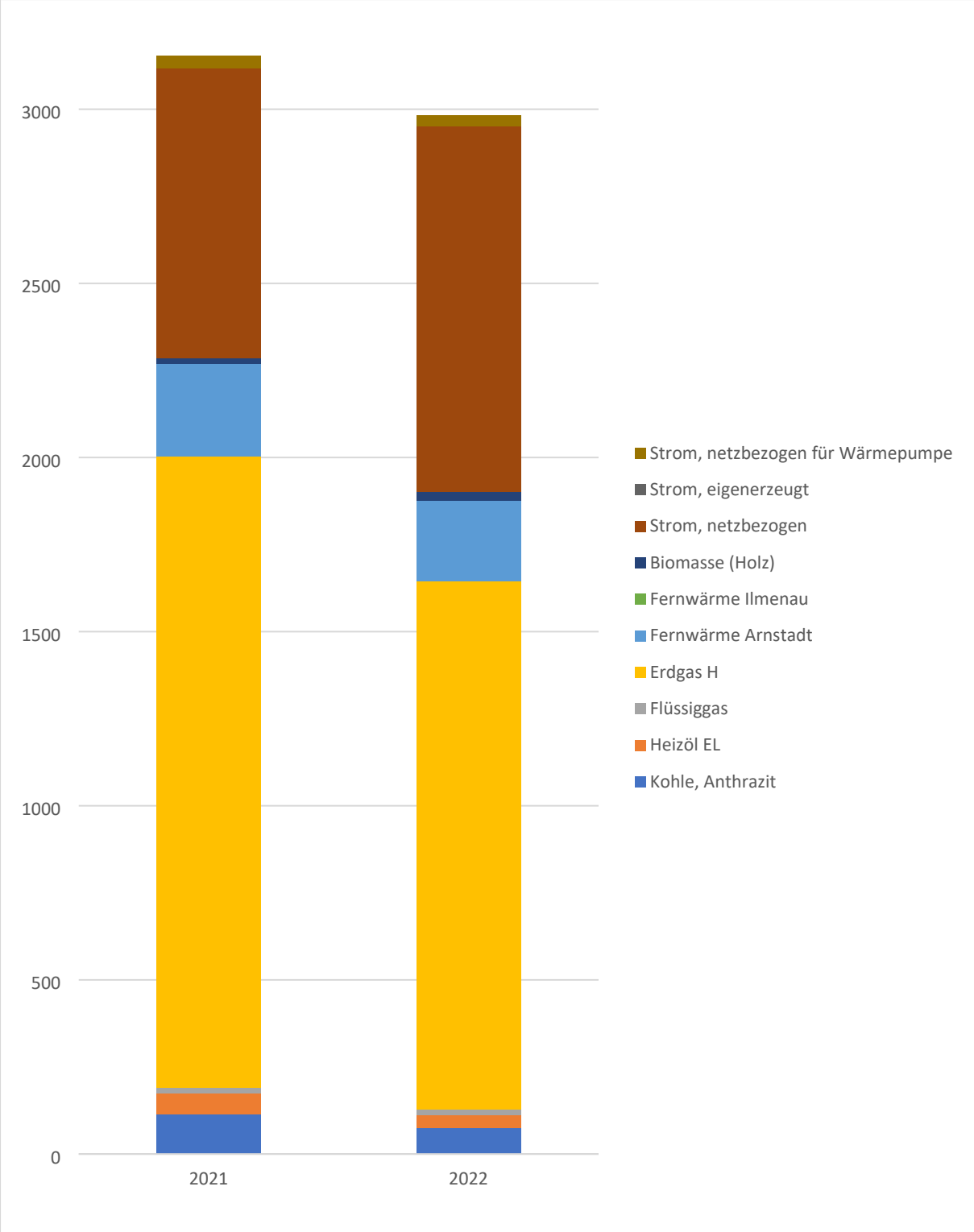


Diagramm 4 Verteilung der Emissionsmengen in t, absolut pro Energieträger 2021 und 2022

Die Fernwärme Arnstadt wird derzeit durch Kraft-Wärme-Kopplung aus Erdgas als Energieträger erzeugt. Somit muss eine Berücksichtigung in der CO_2-Bilanzierung erfolgen. Der Anteil ist im Diagramm 2 hellblau mit 231 t CO_2-Emissionen dargestellt. Dagegen ist der Anteil der Fernwärme Ilmenau bereits klimaneutral und deshalb **nicht** im Diagramm 2

sichtbar. Den größten Anteil besitzt der Einsatz von Erdgas mit 1.517 t CO_2-Emission. Demzufolge ergibt sich das größte Einsparpotential für die Reduzierung der CO_2-Emissionen im Bereich der Erdgasversorgung. Weitere Einsparmöglichkeiten bestehen nach dieser Auswertung im Bereich der netzbezogenen Stromversorgung. Die Erzeugung und der ortsnahe Verbrauch von auf kreiseigenen Dächern erzeugtem Solarstrom tragen zur Vermeidung von CO_2-Emissionen bei. Dieser Anteil „Strom, eigenerzeugt“ wird CO_2-neutral bewertet und ist deshalb im Diagramm 2 **nicht** sichtbar.

Zum besseren Verständnis wird im Diagramm 3 der Energieverbrauch 2021 und 2022 geordnet nach den Energieträgern gegenübergestellt.

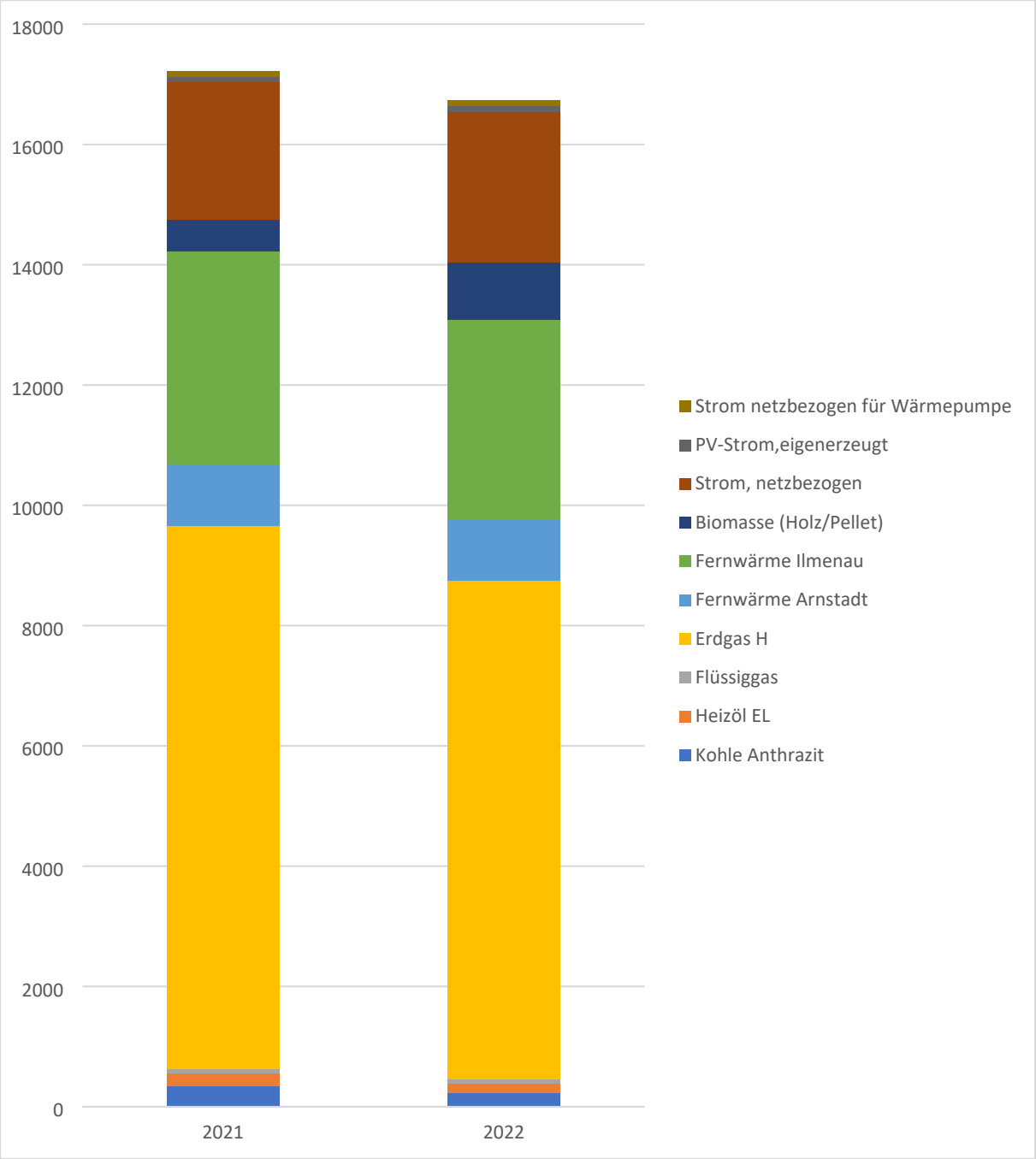


Diagramm 5 Verteilung Energieverbrauch (bereinigt) in MWh pro Energieträger 2021 und 2022

3.2 Auswertung der umgesetzten Maßnahmen 2021 bis 2022

In den Jahren 2021 bis 2022 wurden die in Tabelle 3 enthaltenen Maßnahmen umgesetzt, welche im Berichtsjahr nun auswertbar sind.

Aufgrund unter Punkt 2.1 beschriebenen Abweichungen kommen die Jahre 2019 bis 2021 als Vergleichsjahre zu 2022 nicht in Betracht. Die erzielte Einsparung bezieht sich, wenn nichtanders angegeben, jeweils auf das Jahr 2018.

Objekt	Maßnahme	Fertig-stellung	Erwartete Einsparung in t CO_2	Erzielte Einsparung in t CO_2
SSH Karl-Zink, Ilmenau	Energieträgerwechsel Wärmeversorgung: Erdgas auf Fernwärme Ilmenau	9/2022	25	20
RS Geraberg	Umstellung auf Biomasseheizung (Pellet) Fassadendämmung	8/2022	25	58
GS Kirchheim	Fassadendämmung	2021	5	25
GS Stützerbach	Erneuerung Brennwertkessel	9/2021	5	20
SSH Gehren	Umrüstung Hallenbeleuchtung auf LED	5/2022	3	7
SSH Bechstein, Arnstadt	Generalsanierung	2021	12	6
GS Martinroda	Heizungserneuerung Erdgas-Brennwert, Erneuerung Fenster, 1. BA	2021	2	21
Gesamteinsparung			84	157

Tabelle 3 Abgeschlossene Maßnahmen 2021 bis 2022

Die erzielten Einsparungen liegen deutlich über den erwarteten Einsparungen und belaufen sich auf 157 t CO_2 Emissionen pro Jahr. Diese Entwicklung reduziert in den zukünftigen Jahren den Aufwand zur Erreichung der CO_2-Neutralität.

Einzelne Betrachtungen für diese Objekte sind in der Anlage zu diesem Konzept ausführlich dargestellt. Die Einsparungen durch abgeschlossene Maßnahmen aus Tabelle 3 sind im Gesamtwert für die Emissionsmengen 2022 in Höhe von 2.982 t CO_2 Emissionen enthalten.

4. Maßnahmen

4.1 Mögliche und erforderliche Maßnahmen

Die Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und der Einsatz erneuerbarer Energien wurden grundsätzlich bei Maßnahmen an den Gebäuden des Ilm-Kreises berücksichtigt. Die sich hieraus ergebenen Verbrauchssenkungen sind in den jährlichen Energieberichten ersichtlich, die für dieses Konzept hinsichtlich der CO_2-Emission gemäß dem KSG umgerechnet werden.

Zur Erreichbarkeit der Ziele gibt es verschiedene Möglichkeiten auf dem Weg zur CO_2-neutralen Bewirtschaftung. Hierbei sind alle Energieträger zu betrachten. Das bedeutet, dass nicht nur der Wärmeverbrauch sondern auch der Stromverbrauch und die dadurch bedingte Erzeugung der Emissionen durch geeignete Maßnahmen gesenkt werden müssen.

Zunächst können einfache Maßnahmen, wie z.B. Optimierung der Heizungsanlagen, Umstellung auf LED-Beleuchtung, zur Reduzierung herangezogen werden. Weitere Möglichkeiten ergeben sich aus der energetischen Gebäudesanierung, Heizungsumstellung auf erneuerbare Energien und Eigenstromerzeugung durch Photovoltaik-Anlagen. Besonderen Stellenwert nimmt die Umstellung auf erneuerbare Fernwärme ein, die jedoch abhängig von Ausbau der Versorgungsnetze ist. Eine Herausforderung stellt der ländliche Raum dar, da keine Fern- oder Nahwärmenetze vorhanden sind. Viele kreiseigene Gebäude unterliegen dem Denkmalschutz, wodurch ggf. die denkmalschutzrechtlichen Vorgaben der Umsetzung der energetischen Maßnahmen entgegenstehen.

4.2 Abgeschlossene Maßnahmen bis 2023

Im Berichtsjahr 2022 wurden die im Tabelle 4 enthaltenen Maßnahmen umgesetzt. Die sich hieraus ergebene Einsparung kann derzeit nur theoretisch betrachtet werden, da sich die Auswirkungen erst im Berichtsjahr 2023 über die Verbräuche darstellen lassen.

Objekt	Maßnahme	Fertig-stellung	Erwartete Einsparung in t CO_2
GS Karl-Zink, Ilmenau	Energieträgerwechsel Wärmeversorgung: Erdgas auf Fernwärme Ilmenau	1/2023	55
SSH Gräfenroda	Umrüstung Hallenbeleuchtung auf LED	10/2022	2
Landratsamt Arnstadt	Umrüstung der Flure auf LED, 1. BA	12/2022	5
RS „Am Schloss Neideck“, Arnstadt	Umstellung auf LED-Beleuchtung im Zuge Generalsanierung	2/2022	16
SSH GS Dörnfeld	Generalsanierung	11/2022	5
Gesamteinsparung			83

Tabelle 4 Abgeschlossene Maßnahmen

4.3 Laufende Maßnahmen gemäß Haushaltsplan bis 2024

Die folgenden Maßnahmen sind Bestandteil des Haushaltes und befinden sich in der Umsetzung bzw. sind abgeschlossen oder von Dritten umgesetzt. Die zu erwartenden Einsparungen und die geplante Fertigstellung sind in Tabelle 5 enthalten.

Objekt	Maßnahme	Fertig-stellung	Erwartete Einsparung in t CO_2
Schülerfreizeitzentrum Ilmenau	Eigenstromerzeugung durch Installation einer Photovoltaikanlage 25 kWp in Eigenregie	2024	8
Alle Objekte	LED-Umrüstung	2024	10
Alle Objekte	Maßnahmen Energiemanagement	2024	2
Alle Objekte	Mittelfristenergieversorgungs-sicherungsmaßnahmenverordnung - EnSimiMaV	2024	5
GYM „Am Lindenberg“ Ilmenau	LED-Umrüstung Schulgebäude Haus 1 und Haus 2	2025 2026	10
SSH Stützerbach	Anteil Eigenstromerzeugung im Sporthallenneubau; strombasierter	2025	18

	Erdwärmepumpe mit Photovoltaikanlage		
SBSZ Ilmenau-Arnstadt, Standort Ilmenau Werkstattgebäude	Energieträgerwechsel Wärmeversorgung: Erdgas auf klimaneutrale Fernwärme Ilmenau	2025	40
SSH Plaue	Erneuerung Heizungsanlage Baujahr 1997 und Energieträgerwechsel zu Erneuerbaren Energien	2025	34
GS Gehren	LED-Umrüstung Schulgebäude	2025	3
SSH „Am Jahn-Sportpark“ Arnstadt	LED-Umrüstung Hallenbereich	2025	6
RS Ichtershausen	LED-Umrüstung Schulgebäude	2025	5
GS „Ziolkowski“ Ilmenau	LED-Umrüstung Schulgebäude, 1.BA	2025	5
GS Geschwenda	LED-Umrüstung Schulgebäude	2025	2
GS Gräfenroda	Abriss Nebengelass	2025	5
Musikschule Ilmenau	Energieträgerwechsel Wärmeversorgung: Erdgas auf klimaneutrale Fernwärme Ilmenau	in Abst. mit IWV	20
Gesamteinsparung			173

Tabelle 5 Laufende Maßnahmen

Die erwarteten Einsparungen aus den laufenden Maßnahmen betragen 173 t CO_2-Emission. Eine Auswertung ist 2 Jahre nach Fertigstellung möglich.

Im Haushalt sind größere Maßnahmen vorgesehen, welche im Ergebnis eine Reduktion der CO_2-Emissionen zur Folge haben. Diese sind in Tabelle 6 dargestellt. Eine Auswertung dieser Maßnahmen ist erst 2 Jahre nach Abschluss der Maßnahmen möglich, deshalb wird nur eine theoretische Einsparung benannt.

Objekt	Maßnahme	Erwartete Einsparung in t CO_2
GS Ichtershausen Anbau	PV-Anlage zur Eigenstromerzeugung im Rahmen der Baumaßnahme	20
GS Holzhausen	Generalsanierung mit Anbau – Umstellung des Energieträgers auf Biomasse (Pellet) und LED-Beleuchtung	30
SSH Holzhausen	Umstellung des Energieträgers auf Biomasse (Anschluss über GS)	3
SSH Ziolkowski, Ilmenau	Generalsanierung – Umstellung auf LED	3
SSH Karl-Zink, Ilmenau	Generalsanierung – Umstellung auf LED	3
Ersatzneubau Sporthalle GYM MELISSANTES Arnstadt	PV-Anlage zur Eigenstromerzeugung im Rahmen der Neubaumaßnahme	40
Gesamteinsparung		99

Tabelle 6 laufende Generalsanierungen

4.4 Vorgesehene Maßnahmen für Haushalt 2025

Die Tabelle 7 beinhaltet die für 2025 geplanten Maßnahmen, welche Bestandteil des Haushaltsplans 2025 sind, mit den voraussichtlichen Kosten und den zu erwarteten Einsparungen an CO_2-Emisssionen.

Objekt	Maßnahme	Voraussichtl. Kosten in T€	Erwartete Einsparung in t CO_2
GS Gräfenroda	Dämmung oberste Geschossdecke Hortgebäude	30	3
Schulungsheim Dörnfeld	Erneuerung Heizungsanlage Brennstoff: Steinkohle und Energieträgerwechsel zu Erneuerbaren Energien	250 (mit Beteiligung Pächter)	62
TGS Gräfenroda	LED-Umrüstung Schulgebäude 1. BA	75	5
SSH „Am Stollen“ Ilmenau	Umrüstung Hallenbereich auf LED	45	5
GYM „Goetheschule“ Haus II, Ilmenau	Energieträgerwechsel Wärmeversorgung: Erdgas auf klimaneutrale Fernwärme Ilmenau	30	38
Alle Schulen	LED-Umrüstung	80	8
Alle Verwaltungsgebäude	LED-Umrüstung	40	4
Gesamteinsparung			125

Tabelle 7 Geplante Maßnahmen

Unter Berücksichtigung der fertiggestellten Maßnahmen aus den vorangegangenen Jahren wird das Reduktionsziel von 150 t pro Jahr erreicht.

Zur Umstellung auf LED-Beleuchtung in den Schulen sind für das Jahr 2025 Haushaltsmittel in Höhe von 80.000 Euro vorgesehen. Weiterer Bedarf besteht in den Folgejahren. Die notwendigen Haushaltsmittel werden im Zuge der Haushaltsplanung in jedem Jahr berücksichtigt.

4.5 Vorgesehene Maßnahmen für Finanzplan 2026 bis 2028 des Haushaltes 2025

Die Tabelle 8 beinhaltet die für 2026-2028 geplanten Maßnahmen, welche Bestandteil des Haushaltsplans 2025 sind, mit den voraussichtlichen Kosten und den zu erwarteten Einsparungen an CO_2-Emisssionen.

Objekt	Maßnahme	Ansatz Haushalts-plan in T€	Erwartete Einsparung in t CO_2
Volkshochschule, Standort Ilmenau	Energieträgerwechsel Wärmeversorgung: Erdgas auf klimaneutrale Fernwärme Ilmenau	30	45
FÖZ Arnstadt	Dachdämmung im Rahmen Dacherneuerung	300	2
GS Martinroda	Erneuerung Fenster 2.-3.BA inkl. Anpassung WDVS	140	2
TGS Gräfenroda	LED-Umrüstung Schulgebäude 2. BA	100	5
GS Osthausen	LED-Umrüstung im Rahmen der Elektrosanierung	enthalten	2

Alle Objekte	Umstellung auf LED	Nach Bedarf	10
Alle Objekte	Maßnahmen Energiemanagement	25	2
Gesamteinsparung			68

Tabelle 8 Vorgesehene Maßnahmen 2026 bis 2028

Im Haushalt sind weitere Großmaßnahmen vorgesehen, welche im Ergebnis eine Reduktion der CO_2-Emissionen zur Folge haben. Diese sind in Tabelle 6 dargestellt. Unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Fertigstellung erfolgt eine Überprüfung, ob die jährliche Zielsetzung zur Emissionsreduktion von 150 t CO_2-Emissionen erreicht wird oder weitere Maßnahmen erfolgen müssen.

5. Umsetzungsfahrplan und Finanzbedarf

Die energetische Sanierung aller Objekte, die ihre Nutzungsdauer erreicht haben, muss schrittweise erfolgen. Dabei ist zu beachten, die Wärmeerzeugung mittels erneuerbarer Energien auf Strombasis oder mit Ausrichtung auf erneuerbare Wärmenetze aufzubauen ist. Neue Gebäude sind so CO_2-neutral wie möglich zu errichten und zu betreiben.

Der Ilm-Kreis plant die Erstellung einer Richtlinie zur CO_2-neutralen Entwicklung der kreiseigenen Immobilien. Sie stellt die Vorgabe für künftige Planungen bei Errichtung und Sanierung bzw. Umbau von Gebäuden dar. Darin werden u.a. die Anforderungen an die Auswahl der Baustoffe definiert. Beispielsweise soll die Anzahl der Baustoffe, zu deren Herstellung fossile Energie verbraucht wird (graue Energie), reduziert werden.

Eine mögliche Maßnahme zur erheblichen Reduzierung ist der Energieträgerwechsel bei Heizungsanlagen aus den 90er Jahren. Diese haben ihre Nutzungszeit von 20 Jahren weit überschritten und müssen erneuert werden. Eine genaue Bezifferung der benötigten Mittel kann erst nach genauer Planung erfolgen.

Objekt	Maßnahme	Erwartete Einsparung in t CO_2
GS Stadtilm *	Erneuerung Heizungsanlage aus Baujahr 1995 Energieträgerwechsel zu Erneuerbaren Energien	50
GS Kirchheim	Erneuerung Heizungsanlage aus Baujahr 1998 Energieträgerwechsel zu Erneuerbaren Energien	15
SSH Gehren	Erneuerung Heizungsanlage aus Baujahr 1997 Energieträgerwechsel zu Erneuerbaren Energien	33
Bürogebäude (AIK) Schönbrunnstraße 8, Arnstadt	Energetische Sanierung in Eigenregie des AIK mit Energieträgerwechsel zu Erneuerbaren Energien	15
GS Dörnfeld	Außenwanddämmung, Ausbau des Dachgeschosses und Stilllegung Nebengebäude	10
Alle Objekte	Umstellung auf LED	10 (pro Jahr)
Verschiedene Objekte	Isolierung der obersten Geschossdecke	3 (pro Objekt)
Gesamteinsparung		136

Tabelle 8 Empfohlene Maßnahmen

* Für den Standort der Grundschule Stadtilm soll unter Einbeziehung der Thüringer Gemeinschaftsschule Stadtilm ein Wärmekonzept für den Gesamtstandort (5 vorhandene Gebäude + 1 Neubau) entwickelt werden. Hierdurch sollen Energie- und

Kosteneinsparungen erreicht werden. Die erforderlichen Haushaltsmittel sind im Jahr 2025 eingeplant.

Die geringsten Investitionen entstehen bei einem Anschluss an ein CO_2-neutrales Fern- oder Nahwärmenetz. Die Anschlussmöglichkeit der einzelnen Objekte steht erst mit der kommunalen Wärmeplanung fest. Für die Ortsteile der Städte Ilmenau und Arnstadt sowie den gesamten ländlichen Raum sind keine Fern- oder Nahwärmenetze vorhanden bzw. in Aussicht. Hier ist eine perspektivische Betrachtung zur Umstellung auf strombasierter Wärmeversorgung (Wärmepumpe) oder Biomasse erforderlich. Eine alleinige Umsetzung durch den Ilm-Kreis ist nur bedingt möglich, da auch bei strombasierter Versorgung der Netzausbau/Netzumbau durch den Netzbetreiber gewährleistet sein muss. Ebenfalls besteht das Problem, dass nicht jedes Gebäude ohne bauliche Anpassung des Rohrleitungsnetzes für den Energieträgerwechsel auf Wärmepumpe geeignet ist. Somit können im Einzelfall die Maßnahmen erhebliche finanzielle Auswirkungen haben. Um diese konkret abschätzen zu können, werden entsprechende Planungen und Prüfungen erfolgen müssen. Dazu sollen die bereits im Haushalt eingestellten Mittel für erste Sanierungsfahrpläne verwendet werden. Ziel muss es sein, für jedes Gebäude einen Sanierungsfahrplan zur Abschätzung der notwendigen finanziellen Mittel zu erstellen und eine entsprechende Berücksichtigung im Haushalt vorzunehmen.

Eine Umstellung der 9 Objekte im Stadtgebiet Arnstadt auf klimaneutrale Fernwärme ergibt perspektivisch ein großes Einsparpotenzial von ca. 350 t Emissionen. Aufgrund des Baualters der Brennwert-Erdgaskessel kommt diese Maßnahme frühestens ab 2030 in Betracht.

Durch die Umrüstung auf LED-Beleuchtung aller betrachteten Objekte, soweit noch nicht erfolgt, wird eine Einsparung von insgesamt 200 t CO_2-Emissionen erwartet. Der derzeit im Haushalt 2025 vorgesehene allgemeine Ansatz beträgt 40.000 € für Gebäude und 80.000 € für Schulen. Damit die Umsetzung bis 2045 gelingt, muss der Mittelansatz auf mindestens 100.000 € pro Jahr erhöht werden. Eine genaue Festlegung des Haushaltsansatzes erfolgt im Zuge der jeweiligen Haushaltsplanung.

Eine weitere Einsparmöglichkeit stellt die Deckung des Eigenstromverbrauchs durch Photovoltaikanlagen dar. Hierzu ist es vorgesehen, alle geeigneten Dächer aufgrund ihres Alters in einem ersten Schritt hinsichtlich des baulichen Zustandes und der Tragfähigkeit in 2024 zu überprüfen. Eine Prüfung ist erforderlich, damit hohe Kosten durch Ab- und Aufbau der Anlage während einer Dachsanierung vermieden werden. Hierzu sollen Mittel aus dem Programm “Förderung von Projekten und Maßnahmen der Regionalentwicklung und zur Gestaltung des demografischen Wandels“ für eine Potentialanalyse „Ilm-Kreis erneuerbar“ eingesetzt werden. In einem zweiten Schritt muss dann die optimale Anlagengröße bestimmt werden. Bei kleineren Bestandsgebäuden ergibt sich eine Anlagengröße zur vorrangigen Deckung des Eigenstromverbrauchs in Höhe von etwa 10-20 kWp. Dies entspricht ungefähr einem Flächenbedarf von ca. 50 bis 100m² pro Anlage. Eine alleinige Versorgung über eine Photovoltaik-Anlage ist aufgrund des Zyklus der Jahreszeiten und der damit verbundenen Tag- und Nachtzeiten nicht möglich. Bei der Planung der Anlage wird die Ergänzung mit Stromspeichern geprüft. Bei bewirtschafteten Objekten mit Photovoltaikanlagen sind Einsparungen bei Verbrauchskosten und CO_2-Emissionen anzusetzen, ein Zukauf von Strom zur Deckung des Bedarfs aber immer notwendig. Eine Skalierung der Anlagen im Hinblick

auf Quartierskonzepte kann mittelfristig erforderlich sein. Die Tabelle 9 stellt eine erste Auswahl von möglichen Standorten und deren Einsparpotenziale dar.

Objekt	Größe der Anlage	Erwartete Einsparung in t CO_2
TGS Gräfenroda und SSH Gräfenroda	Min. 30 kWp	9
GS Plaue	Min. 20 kWp	6
RS Geschwister Scholl, Ilmenau	Min. 20 kWp	6
GS Dörnfeld	10-20 kWp	3-6
SBSZ Ilmenau-Arnstadt, Standort Ilmenau	30 -100 kWp	9 - 20
Gesamteinsparung		33 - 36

Tabelle 9 Empfohlene Maßnahmen zur Eigenstromerzeugung

Ob eine vorangehende Dachsanierung erforderlich ist, kann erst nach der erfolgten Prüfung hinsichtlich Zustands und Tragfähigkeit beurteilt werden. Für die Errichtung dieser 5 Anlagen (ohne Sanierung) belaufen sich die Kosten auf etwa 200.000 €. Die genauen Kosten können erst nach Vorliegen der Planung benannt werden.

Weitere Möglichkeiten zur Senkung der CO_2-Emissionen stellt die Ertüchtigung der Gebäudehülle dar. Dies können z.B. Fassadensanierung mit Dämmung, Dachdämmungen, Fenstererneuerungen, Reduzierung der Wärmebrücken sein.

Zur Finanzierung ist vorgesehen, entsprechende Fördermittel aus Förderprogrammen des Bundes und des Landes zu beantragen. Des Weiteren muss geprüft werden, ob ein Anteil nach Sonderlastenausgleich Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen nach § 22f des Thüringer Finanzausgleichsgesetz herangezogen werden kann. Die restliche Mittel sind durch Eigenmittel des Ilm-Kreises aufzubringen.

Aus dem Umsetzungskonzept ergeben sich zahlreiche Maßnahmen, wodurch sich ein zusätzlicher finanzieller aber auch personeller Mehrbedarf ergibt. Langfristig gesehen, bedeuten die Maßnahmen jedoch Kostenreduzierung durch geringere Wärme- und Stromverbräuche.

6. Evaluierung/Dokumentation

Die Fortschreibung des Konzeptes zur CO_2-neutralen Bewirtschaftung kreiseigener Immobilien muss jährlich erfolgen, da die tatsächlichen Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen erst zeitversetzt bewertet werden können. Durch diese zeitliche Verzögerung müssen ggf. weitere Maßnahmen zur Zielerreichung ergriffen werden. Durch die jährliche Fortschreibung und Überprüfung der tatsächlichen Emissionen kann eine mittel- und langfristige Planungssicherheit gewährleistet werden und eine entsprechende Berücksichtigung im Haushalt erfolgen. Ebenfalls kann auf eine mögliche Nachsteuerung der Zielvorgaben in den gesetzlichen Vorgaben, z.B. KSG, frühzeitig reagiert werden.

7. Fazit

Der Ilm-Keis hat seine Emissionen seit 1990 stark reduziert. Der Klimapfad wird für das Berichtsjahr 2022 eingehalten. Durch die bereits umgesetzten und in der Umsetzung

befindlichen Maßnahmen wird der Klimapfad und die Zielsetzung zur CO_2-Reduktion im Berichtsjahr 2023 voraussichtlich eingehalten.

Die mittel- und langfristigen Reduktionsziele werden bei einer frühzeitigen Steuerung finanzieller und personeller Ressourcen erreicht.

Für die Zielerreichung 2045 „CO_2-neutralität“ müssen jetzt die Weichen gestellt werden. Insbesondere die Quartierversorgung mit erneuerbarer Fern- bzw. Nahwärme im ländlichen Raum stellt eine große Herausforderung dar und erfordert die Vernetzung bestehender Akteure.

Folgende Werkzeuge bilden die Grundlage zur mittel- und langfristigen Umsetzung der CO_2-neutralen Entwicklung der kreiseigenen Immobilien:

- Erstellung einer Richtlinie als zukünftige Planungsvorgabe
- Erstellung von Sanierungsfahrplänen
- Erstellung von Wärmekonzepten an größeren Standorten
- Überprüfung des baulichen Zustandes der zur Eigenstromversorgung geeigneten Dächer
- Potentialanalyse für die Eigenstromversorgung
- Bestandserfassung hinsichtlich LED-Umrüstung
- Abstimmung mit regionalen Energieversorgern

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Gebäudebestand des Ilm-Kreises als Basis des Konzeptes 6
Tabelle 2 Emissionsfaktoren und Emissionsmengen pro Energieträger im Jahr 2022 10
Tabelle 3 Abgeschlossene Maßnahmen 2021 bis 2022…….. ……13
Tabelle 4 Abgeschlossene Maßnahmen 14
Tabelle 5 Laufende Maßnahmen 17
Tabelle 6 Laufende Generalsanierungen 17
Tabelle 7 Geplante Maßnahmen ……16
Tabelle 8 Vorgesehene Maßnahmen 19
Tabelle 9 Empfohlene Maßnahmen zur Eigenstromerzeugung……..19

Abbildungsverzeichnis

Diagramm 1 CO_2-Emissionen aus Wärme- und Stromverbrauch von 1990 bis 2022 7
Diagramm 2 CO_2-Emissionen aus Wärme- und Stromverbrauch mit Zielvorgabe bis 2030…8
Diagramm 3 Prognose CO_2--Emissionen aus Wärme- und Stromverbrauch 2003 bis 2045 ...9
Diagramm 4 Verteilung der Emissionsmengen pro Energieträger 2021 und 2022 11
Diagramm 5 Verteilung Energieverbrauch pro Energieträger 2021 und 2022 12

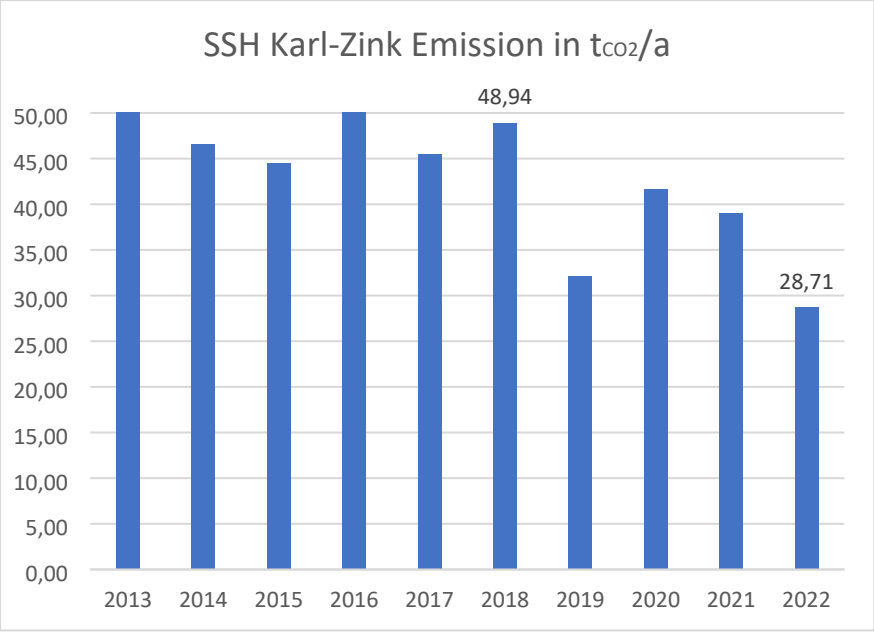
Anlage: Auswertung der Maßnahmen aus Tabelle 3

Anlage: Auswertung der Maßnahmen aus Tabelle 3

Als Vergleichsjahr wird das Jahr 2018 herangezogen, da die Energieverbräuche 2020 und 2021 pandemiebedingt nicht aussagekräftig sind und 2019 und 2020 nur anteilig Emissionen des Strombezugs wegen Ökostrom in den Daten des Energieberichtes berücksichtigt wurden.

Objekt: Schulsporthalle Karl-Zink, Ilmenau

Maßnahme: Energieträgerwechsel Wärmeversorgung: Erdgas auf klimaneutrale Fernwärme Ilmenau

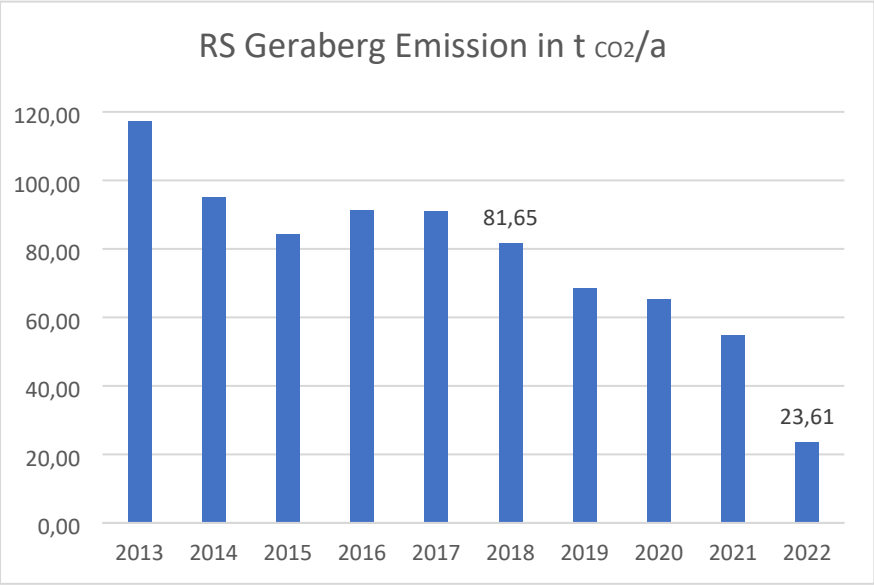


Die erzielte Einsparung beträgt 20 t Emission zum Vergleichsjahr 2018. Die erwartete Einsparung von 25 t Emission ist erst vollumfänglich ab 2023 eingetreten, hier allerdings nicht vollständig sichtbar, da die Umstellung im laufenden Jahr 2022 erfolgte.

Diagramm 1 Entwicklung CO_2-Emission aus Wärme und Strom

Objekt: Regelschule Geraberg

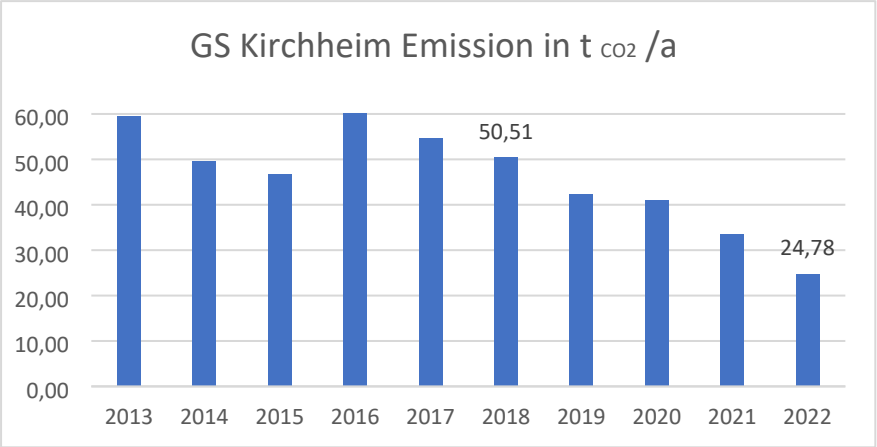
Maßnahme: Umstellung auf Biomasseheizung (Pellet); Fassadendämmung



Die erzielte Einsparung liegt mit 58 t Emission über der erwarteten Einsparung von 25 t Emission.

Diagramm 2 Entwicklung CO_2-Emission aus Wärme und Strom

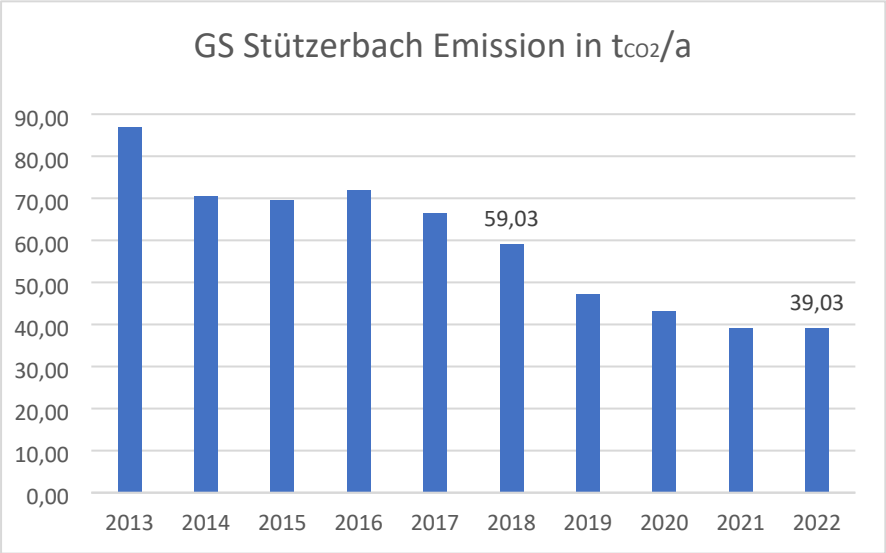
Objekt: Grundschule Kirchheim
Maßnahme: Fassadendämmung Schulgebäude



Die erwartete Einsparung von 5 t Emission wurde mit der Einsparung von 25 t übertroffen.

Diagramm 3 Entwicklung CO_2-Emission aus Wärme und Strom

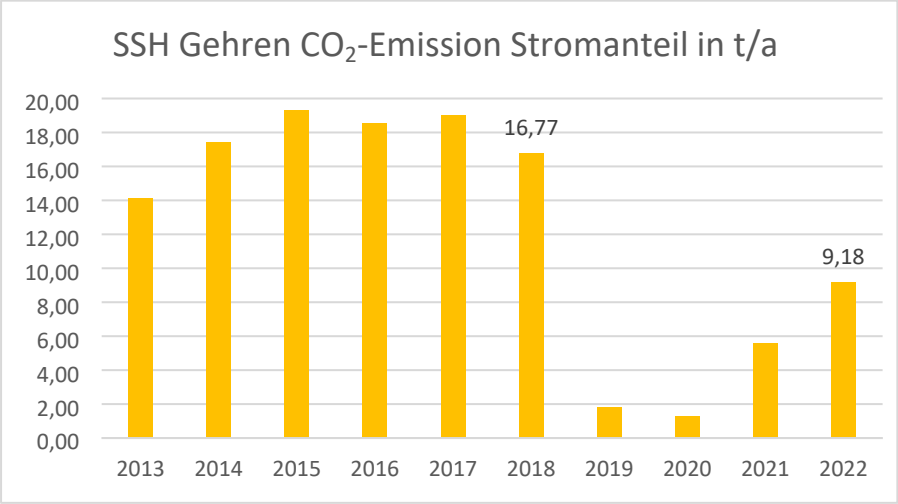
Objekt: GS Stützerbach
Maßnahme: Erneuerung Heizungsanlage Brennwertkessel



Die erzielte Einsparung von 20 t Emission übertraf die Prognose von 5 t.

Diagramm 4 Entwicklung CO_2-Emission aus Wärme und Strom

Objekt: Schulsporthalle Gehren
Maßnahme: Umrüstung Hallenbeleuchtung auf LED



Die erwartete Einsparung von 3 t Emission konnte mit 7 t übertroffen werden.

Diagramm 5 Entwicklung CO_2-Emission aus Strom

Objekt: Schulsporthalle Bechstein, Arnstadt
Maßnahme: Generalsanierung

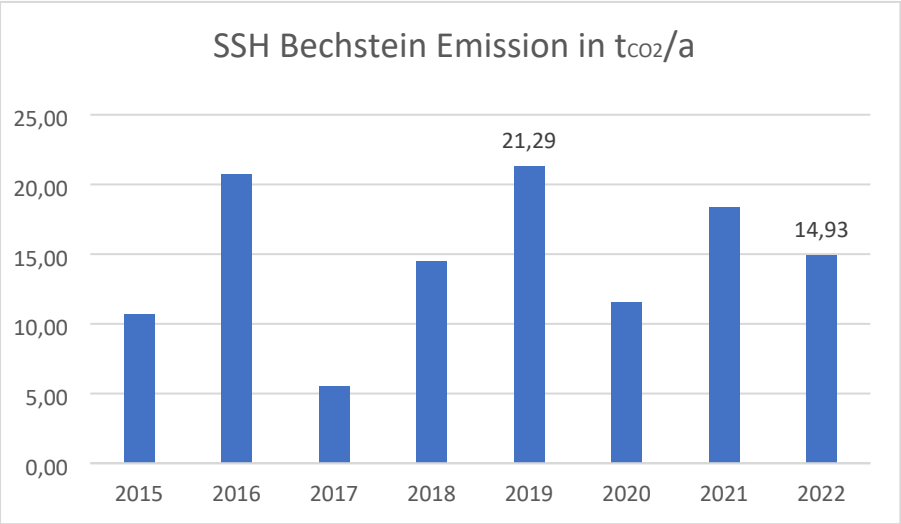


Diagramm 6 Entwicklung CO_2-Emission aus Wärme und Strom

Die Auswertung stellt sich wegen unterschiedlicher Tankzyklen des Energieträgers Flüssiggas vor der Sanierung ungenau dar. Seit 2015 wird der Wärmeverbrauch separat erfasst. Die durchschnittliche Emission der Jahre 2016 bis 2019 wird auf 15 t gemittelt. Der Anteil des Stromverbrauchs der SSH wurde bis 2019 bei der GS Bechstein erfasst. Aus diesem Grunde sind die daraus resultierenden 6 t Emission dem durchschnittlichen Ausgangswert hinzuzurechnen. Es ergibt sich ein Anfangswert von 21 t Emission.

Die erzielte Einsparung beträgt 6 t und bleibt unter der geschätzten Einsparung von 12 t.

Objekt: Grundschule Martinroda

Maßnahme: Erneuerung Heizungsanlage und Fenster, 1. BA

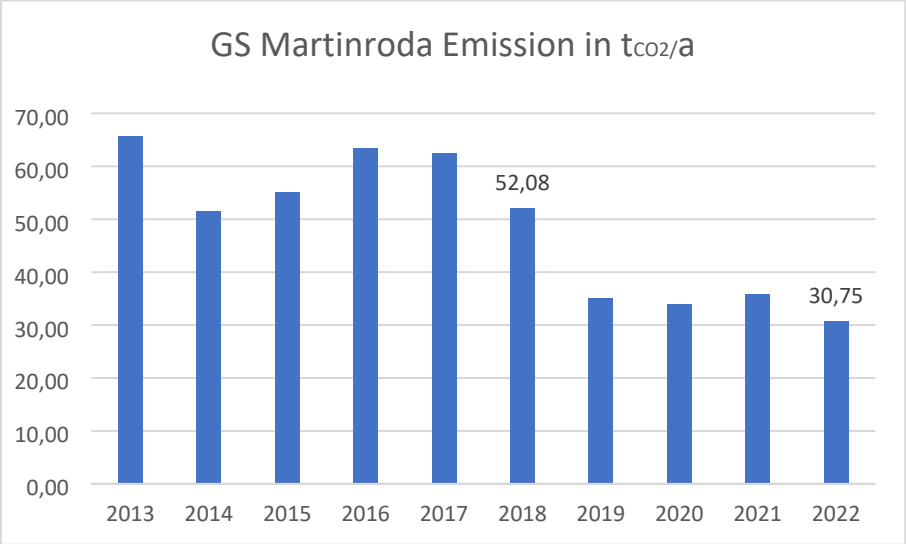


Diagramm 7 Entwicklung CO_2-Emission aus Wärme und Strom

Die erwartete Einsparung 2 t resultiert aus der Fenstererneuerung. Durch die 2021 gleichzeitig durchgeführte Heizungserneuerung auf Erdgasbrennwerttechnik konnte eine Gesamteinsparung von 21 t erzielt werden und übertrifft die Erwartung.