



Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Langfassung

Klimaschutzmanagement

STADTWERKE FRIEDBERG | STRABHEIMER STRAÙE 35, 61169 FRIEDBERG (HESSEN)

KLIMASCHUTZKONZEPT DER STADT FRIEDBERG 2025

Stadt Friedberg

Mainzer-Tor-Anlage 6

61169 Friedberg (Hessen)

Telefon 06031 88 – 1

www.friedberg-hessen.de

Stadtwerke Friedberg

Straßheimer Straße 35

61169 Friedberg (Hessen)

Telefon 06031 6904 – 0

www.stadtwerke-friedberg.de

Durchführung: Dr. A. Rohn-Nemudrova

Beratung durch



Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

Heckerstr. 6 - 34121 Kassel

Tel.: 0561 2577 0 - E-Mail: info@keea.de

www.keea.de

Matthias Wangelin

1 Vorwort



Liebe Bürgerinnen und Bürger,

der Klimawandel ist unsere größte Herausforderung. Mit dem Klimaschutzkonzept der Stadt Friedberg 2024 legen wir einen konkreten Fahrplan vor, um Friedberg bis 2045 klimaneutral zu gestalten.

Wir müssen handeln: Unsere Analyse zeigt, wo die größten CO₂-Emissionen entstehen. Friedberg hat zugleich große Potenziale für erneuerbare Energien.

Unser Weg zur Klimaneutralität basiert auf Effizienz, Konsistenz und Suffizienz: Gebäudesanierung, Ausbau erneuerbarer Energien und eine konsequente Mobilitätswende sind unsere Schwerpunkte.

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Als Kommune agieren wir als Berater und Motivator und laden alle ein, sich aktiv zu beteiligen. Dieses Konzept bietet viele Vorteile: Energieunabhängigkeit, Kostensenkungen, verbesserte Gesundheit und höhere Lebensqualität.

Ich bitte Sie, sich zu informieren und mitzumachen. Gemeinsam können wir Friedberg zu einer noch lebenswerteren Stadt machen.

Mit freundlichen Grüßen,

Kjetil Dahlhaus

Bürgermeister der Stadt Friedberg (Hessen)

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Kjetil Dahlhaus', written in a cursive style on a light-colored background.

2 Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	2
2	Inhaltsverzeichnis	3
3	Zusammenfassung.....	6
3.1	Maßnahmenpaket und Handlungsfelder.....	9
4	Einführung	11
5	Standortanalyse – Ausgangssituation in Friedberg (Hessen).....	15
5.1	Geografische Lage	15
5.1.1	Geografische Lage und Gewässer in Friedberg (Hessen)	16
5.1.2	Geografische Lage und Potenziale für die Ausbau von erneuerbaren Energien	16
5.2	Demografische Entwicklung	17
5.2.1	Einwohnerzahl und Wachstumsrate	17
5.2.2	Altersstruktur	17
5.2.3	Jugend- und Altenquotient	18
5.3	Beschäftigungs- und Wanderungszahlen	18
5.3.1	Beschäftigungsstruktur	18
5.3.2	Wanderungsprofile	19
5.3.3	Bevölkerungsdichte.....	19
5.3.4	Vereinsdichte in Friedberg.....	19
5.4	Wirtschaft und Beschäftigung	19
5.4.1	Beschäftigung.....	19
5.4.2	Wirtschaftliche Struktur	20
5.5	Flächennutzung und Landschaft.....	20
5.5.1	Hitzebelastung	22
5.6	Verkehr und Mobilität	23
5.7	Abfallentsorgung und Kreislaufwirtschaft	29
5.8	SDG-Basierte Status Quo Analyse für Friedberg.....	30
6	Energie und THG-Bilanz 2022	34
6.1	Ziele und Vorgehensweise.....	34
6.2	Methodik und Datengrundlage	35
6.3	Ergebnisse	37

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

6.3.1	Energieversorgung	37
6.3.2	Ergebnisse der THG-Bilanz	39
6.4	Weitere nachrichtliche Bilanzergebnisse	41
6.4.1	Erneuerbare Stromproduktion.....	41
6.4.2	Erneuerbare Wärmeproduktion.....	42
6.4.3	Anteil Erneuerbarer Energie am Verbrauch	43
7	Potenziale	45
7.1	Methodik der Potenzialanalyse	45
7.2	Einführung.....	48
7.2.1	Reduktion der Energienachfrage über einen guten Gebäudestandard	52
7.2.2	Absenkung der Temperaturen	53
7.2.3	THG-arme Baustoffe	54
7.2.4	Soziokulturelle Aspekte.....	54
7.3	Strompotenziale	56
7.4	Wärmepotenziale	57
7.5	Mobilitätspotenziale.....	59
7.5.1	Endenergie der Mobilität	60
8	Szenarien	61
8.1	Endenergie	62
8.2	Treibhausgase	64
8.3	THG-Budget.....	64
8.4	Fazit	65
8.4.1	Gebäude und Wärmewende.....	65
8.4.2	Mobilität und Verkehrswende	66
8.4.3	Energieversorgungsinfrastruktur	66
8.4.4	Strategische Planung der Kommunen und der Region.....	66
9	Aktualisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept 2016	67
10	Klimaschutzvision und die Maßnahmen für Friedberg	74
11	Fazit und Umsetzung	88
12	Anhang 1. Tabelle der Maßnahmen für Friedberg in vollständiger Erklärung	90
13	Abbildungsverzeichnis	114
14	Tabellenverzeichnis	116

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

15	Abkürzungsverzeichnis	117
16	Quellenverzeichnis.....	119

3 Zusammenfassung

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Friedberg (Hessen) formuliert eine umfassende Strategie zur Erreichung der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045. Dafür ist eine Energie- und Treibhausgasbilanz für das Jahr 2022, eine Potenzialanalyse, Szenarien bis 2045 und ein umfangreicher Maßnahmenkatalog erstellt worden. Dabei wird Klimaschutz als Querschnittsaufgabe verstanden, die alle gesellschaftlichen Bereiche einbezieht.

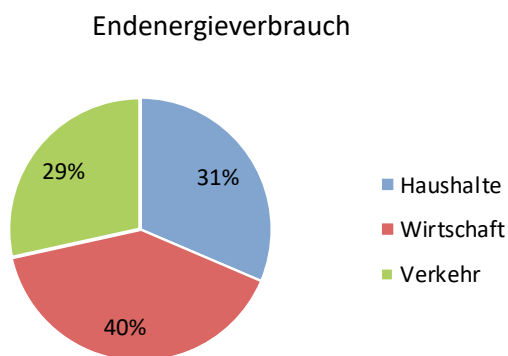
Einleitung und Bedeutung des Klimaschutzes

Der Klimawandel ist unumkehrbar, doch durch gezielte Klimaschutzmaßnahmen können seine schädlichen Auswirkungen begrenzt werden. Klimaneutralität bedeutet ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgasemissionen und deren Senken. Die Bundesregierung hat das Ziel gesetzt, bis 2045 die Treibhausgasneutralität zu erreichen. Kommunen nehmen dabei eine Schlüsselrolle als Schnittstelle zu Bürger*innen, Wirtschaft und Infrastruktur ein und verfügen über vielfältige Einflussmöglichkeiten in den Bereichen Verbrauch, Versorgung, Regulierung sowie Beratung und Motivation.

Energie- und Treibhausgasbilanz 2022

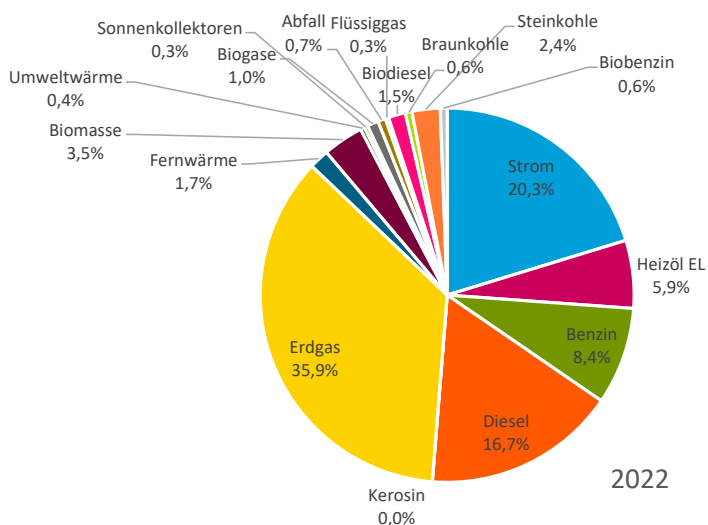
Der größte Energieverbrauch entfällt auf den Wirtschaftssektor (40 %), gefolgt von Haushalten (31 %) und Verkehr (29 %).

Abbildung 1: Energiebilanz der Stadt Friedberg im Jahr 2022 nach Energieverbraucher.



Erdgas ist mit 36 % der dominierende Energieträger, gefolgt von Strom (20 %) und fossilen Flüssigbrennstoffen. Die Treibhausgasemissionen stagnieren zwischen 167.000 und 185.000 Tonnen pro Jahr, wobei der Verkehr mit 38 % den größten Anteil hat.

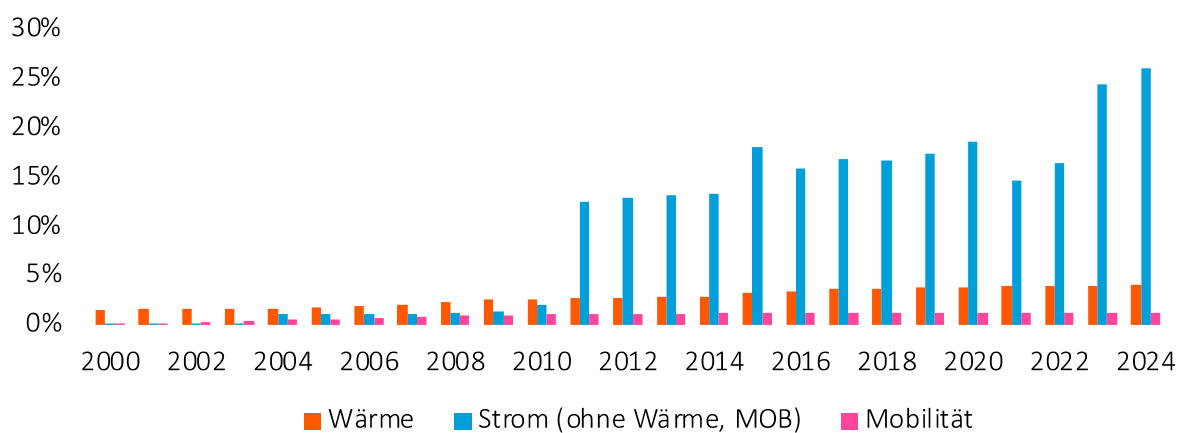
Abbildung 2: Energiebilanz der Stadt Friedberg nach Energieträger (2022).



Erneuerbare Energien

Friedberg produziert etwa 14.830 MWh erneuerbaren Stroms aus Photovoltaik, Windkraft und Biomasse. Die erneuerbare Wärmeproduktion umfasst vor allem Festbrennstoffkessel, Solarthermie und Wärmepumpen mit insgesamt 13.478 MWh. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtnachfrage liegt bei rund 4 %, bei elektrischer Energie im Bilanzjahr 2016 bei 16%.

Abbildung 3. Anteil der erneuerbaren Energien an der sektoralen Endenergienachfrage.



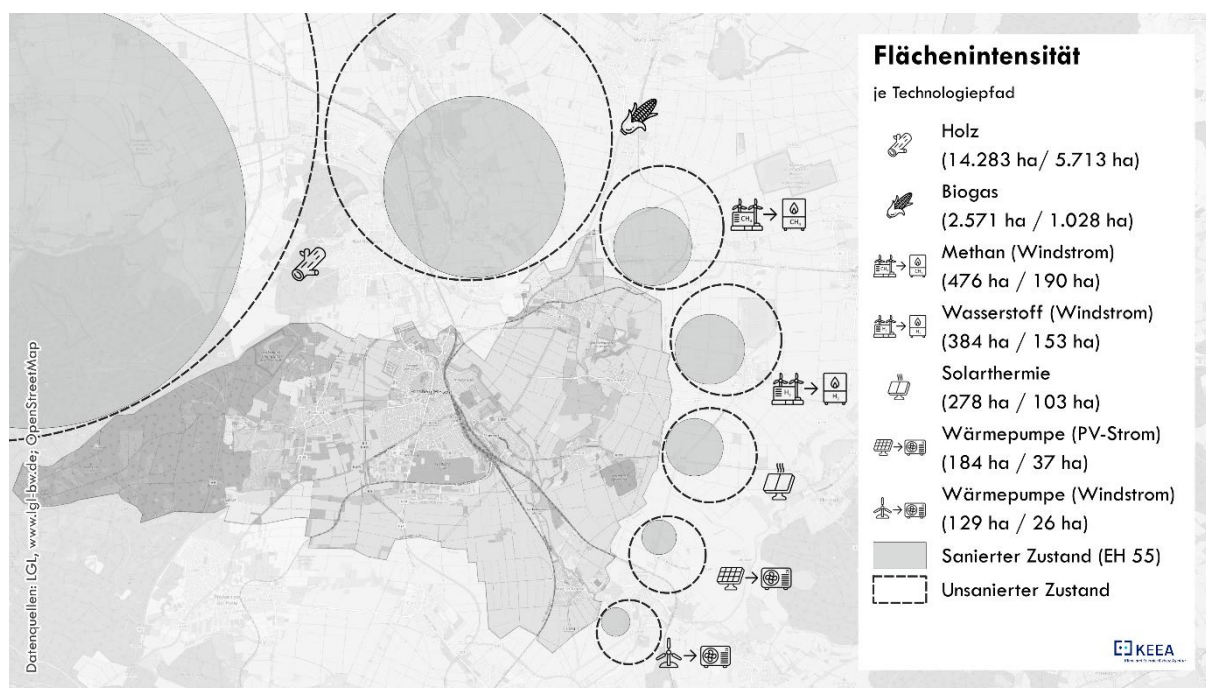
Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zeigt technische, wirtschaftliche und soziale Chancen der Energiewende. Wesentliche Potenziale liegen in der Reduktion des Endenergieverbrauchs durch Gebäudesanierung, Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung lokaler erneuerbarer Energieträger. Die soziale Akzeptanz und Verhaltensänderungen sind für die Umsetzung mit entscheidend. Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist notwendig, um den Wärmebedarf zu senken und erneuerbare Energie effizient zu nutzen. Change-Management-Strategien und kulturelle Maßnahmen unterstützen die Energietransformation.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Die Mobilitätsstrategie basiert auf den Säulen Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und Verbesserung der Antriebstechnologien. Die Verkehrsvermeidung würde beispielsweise durch „Homeoffice“ oder wohnortnahe Infrastruktur erfolgen. Für die Verkehrsverlagerung auf Fuß- und Radverkehr sowie öffentlichen Nahverkehr ist ein Potenzial von bis zu 35 % angenommen worden. Elektrofahräder spielen eine wichtige Rolle aufgrund ihrer hohen Energieeffizienz. Die Antriebstechnologien werden hauptsächlich durch Elektromobilität verbessert, mit dem Ziel, bis 2045 88 % Elektromobilität im Individualverkehr zu erreichen. Auch der Güterverkehr wird durch Mengenreduktion und bessere Antriebe energieeffizienter mit deutlicher Reduktion der THG-Emissionen. In Bezug auf die Flächennutzung zur Energieproduktion sind Wärmepumpen und Elektromobilität besonders flächeneffiziente Optionen. In Abbildung 4 sind die notwendigen Flächen für die Energiegewinnung der Wohngebäude für ausgewählte Energieträger dargestellt.

Abbildung 4. Notwendige Flächen zur Energiegewinnung für einen unsanierten und einen auf EH 55 sanierten Gebäudebestand je nach erneuerbarer Wärmequelle für Friedberg.

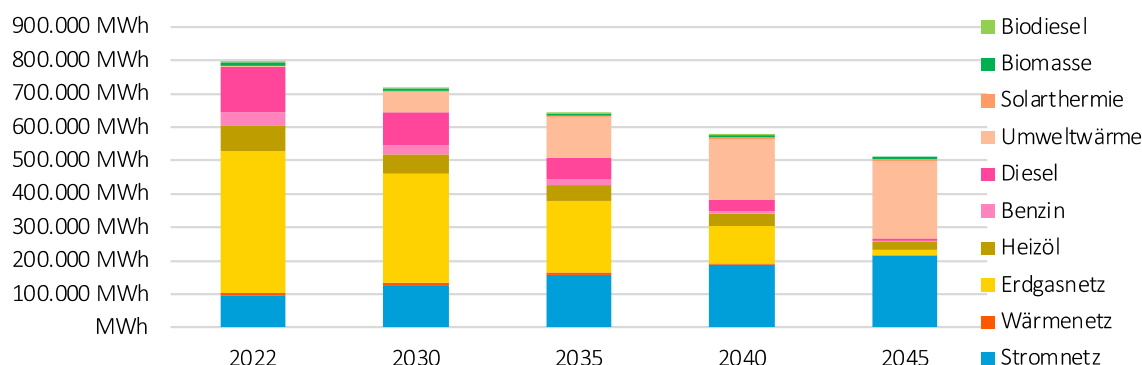


Szenarien Entwicklung bis 2045

Zwei Szenarien wurden modelliert: ein Trend-Szenario ohne zusätzliche Maßnahmen und ein ambitioniertes Ziel-Szenario zur vollständigen Treibhausgasneutralität. Das Ziel-Szenario setzt hohe Sanierungsraten, den Ausbau erneuerbarer Energien und nachhaltige Mobilitätsentwicklung um. Die Endenergienachfrage kann so auf 64 % des Niveaus von 2022 gesenkt werden, während die

Elektrizitätsnachfrage durch Wärmepumpen und Elektromobilität steigt. Die Treibhausgasemissionen werden durch geringeren Verbrauch und THG-arme Energieträger deutlich reduziert.

Abbildung 5. Entwicklung der Energienachfrage für das Zielszenario 2045.



3.1 Maßnahmenpaket und Handlungsfelder

Das Maßnahmenpaket ist in vier Einflussbereiche der Kommune gegliedert:

- Kommune als Verbraucher: Energiemanagement, Gebäudesanierung
- Kommune als Versorger: Ausbau Nahwärme, ÖPNV, Radverkehrsinfrastruktur
- Kommune als Regulierer: Bebauungspläne mit Effizienzstandards, Parkraummanagement
- Beraten und Motivieren: Beratung Eigentümer, Klimakampagnen, Aktivierung Unternehmen

Die Maßnahmen verfolgen die Strategien Effizienz („Besser machen“), Konsistenz („Anders machen“) und Suffizienz („Weniger nutzen“). Ein Schwerpunkt liegt auf energetischer Sanierung, Ausbau erneuerbarer Energien und Mobilitätswende. Ein Klimaschutzfonds wird als Finanzierungsinstrument vorgeschlagen, ebenso wie die Einrichtung eines Klima-Beirats und eines Stadtteilbeauftragten zur Stärkung der Bürgerbeteiligung und Kommunikation. Die Landwirtschaft wird als wichtiger Bereich mit Potenzial für Klimaschutz durch regenerative Praktiken und Agri-Photovoltaik hervorgehoben. Der detaillierte Maßnahmenkatalog befindet sich im Anhang und in der Tabelle 10.

Natürliche Senken und Landwirtschaft

Natürliche Kohlenstoffsinken wie Wälder, Moore und Böden sind zentrale Kompensationsmöglichkeiten für unvermeidbare Emissionen. Die Landwirtschaft wird als wichtiger Partner betrachtet, um durch nachhaltige Praktiken wie reduzierte Bodenbearbeitung, Agroforstwirtschaft und Agri-Photovoltaik Treibhausgasemissionen zu senken und die Resilienz gegenüber Klimafolgen zu erhöhen. Ein „Runder Tisch Landwirtschaft“ soll die Zusammenarbeit zwischen Stadt und Landwirten fördern.

Fazit und Umsetzungsperspektive

Die Klimaneutralität bis 2045 ist für Friedberg erreichbar, wenn Energie- und Wärmebedarfe deutlich reduziert, erneuerbare Energien ausgebaut und natürliche Senken genutzt werden. Die Umsetzung erfordert ein integriertes Vorgehen über alle Sektoren, enge Zusammenarbeit mit Bürger*innen, Unternehmen und Verwaltung sowie kontinuierliches Monitoring und Kommunikation.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Herausforderungen liegen insbesondere in der Reduktion fossiler Brennstoffe, Steigerung der Sanierungsrate, Verbesserung der Radwegeinfrastruktur, des ÖPNV sowie Förderung nachhaltiger Landwirtschaft und Biodiversität. Klimaschutz soll als Querschnittsaufgabe in allen Entscheidungen der Stadt verankert und durch dauerhafte Finanzierung, institutionelle Strukturen und professionelles Management unterstützt werden. Die Kommunikation wird durch eine Dachmarke, Klima-Beirat und Stadtteilbeauftragte gestärkt. Dieses Konzept bildet eine fundierte Grundlage, um Friedberg zukunftsfähig und klimaneutral zu gestalten, indem technische, soziale und politische Maßnahmen systematisch verbunden und priorisiert werden.

4 Einführung

Der Klimawandel lässt sich nicht vollständig aufhalten. Selbst bei einem sofortigen Emissionsstopp würden die bereits ausgestoßenen Treibhausgase zu einer weiteren Erwärmung des globalen Klimas führen. Es ist jedoch möglich, den Klimawandel abzuschwächen und damit seine schädliche Auswirkung auf Menschen und Umwelt zu begrenzen. Das ist das Ziel des Klimaschutzes.

Damit ist klar, dass Klimaschutz eine Querschnittsaufgabe und eine Herausforderung ist, die die gesamte Gesellschaft betrifft. Um die Klimaneutralität- ein Gleichgewicht zwischen anthropogenen Treibhausgasemissionen und Senken, die Treibhausgasemissionen abbauen (Europäische Kommission, 2020)- zu erreichen, ist es essenziell, dass ambitionierte Maßnahmen auf allen Ebenen effektiv und koordiniert umgesetzt werden. Dies umfasst die globale Zusammenarbeit, die europäische Ebene, die nationale Politik, die Aktivitäten der Bundesländer sowie die kommunalen Initiativen, bei denen Unternehmen und die Zivilgesellschaft eine zentrale Rolle spielen.

Die Bundesregierung hat sich das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 gesetzt. Doch wie lassen sich die globalen und nationalen Klimaziele auf unser lokales, gesellschaftliches und wirtschaftliches System übertragen? Was bedeuten sie konkret für eine Kommune wie Friedberg? Antworten auf diese Fragen liefern die folgenden Transformationspfade, die auf dem RESCUE-Szenario „GreenSupreme“ des Umweltbundesamtes (Purr, K. et al, 2019) basieren und einen groben Rahmen, der in diesem Klimaschutz Konzept für Friedberg verfolgt wird, skizzieren:

- *Energie*: Energieeffizienz muss in allen Bereichen konsequent gedacht werden – von der Energieerzeugung bis hin zur Nutzung. Die übergeordneten Instrumente, die eine zielführende Wirkung entfalten werden, sind die CO₂-Bepreisung sowie stabile und nachhaltige Rahmenbedingungen zum Ausbau der erneuerbaren Energien. Der Ausbau der erneuerbaren Energien und deren effiziente Nutzung werden dabei in hohem Maße durch lokale Aktivitäten getragen, etwa durch Beteiligung der Kommune oder kommunalen Unternehmen bei dem Ausbau der erneuerbaren Energien (Wind, PV), durch die Flächennutzungsplanung inkl. der Beteiligung der lokalen Bevölkerung, durch den Ausbau und den Betrieb von Wärmenetzen oder durch den Aufbau von genossenschaftlichen Energieversorgungsunternehmen.
- *Bauen und Wohnen*: Im gesamten Gebäudesektor, der für die Erreichung der Klimaschutzziele hohe Relevanz hat, müssen durch bundesweite Vorgaben und Finanzierungslösungen deutlich höhere Sanierungsraten und bessere Sanierungsqualitäten erreicht werden. Die Wärmewende hat jedoch auch starke regionale Bezüge und wird über die kommunale Wärmeplanung abgedeckt, um die lokalen Potenziale zur erneuerbaren Wärmeversorgung zu nutzen. Hinzu kommt, dass wir für ein zielkonformes Deutschland 2045 neben Energie- und Klimazielen auch Ressourcenzielen gerecht werden müssen. Konkret betrifft dies den Flächenbedarf zur Inanspruchnahme neuer Verkehrs- und Siedlungsflächen, was Rückwirkungen auf die Wohnfläche pro Kopf hat. Auch hier müssen (über-)regionale und lokale Maßnahmen ineinandergreifen.
- *Mobilität*: Wir brauchen eine Verkehrswende und eine Energiewende im Verkehr. Kommunen können durch ihre Verkehrsplanung Einfluss auf das Mobilitätsverhalten der Menschen nehmen (z. B. durch Radwegeausbau, attraktivere Gestaltung von Fußverkehrsinfrastruktur, restriktives Parkraummanagement), jedoch bestehen auch hier starke Abhängigkeiten von (supra-)nationalen Rahmenbedingungen wie z. B. dem Dienstwagenprivileg, den EU-weiten Flottengrenzwerten oder

auch von Rahmenbedingungen, die Mobilität erst verursachen (z. B. Regionalität, Wahl des Wohn- und Arbeitsorts).

- *Wirtschaft und Industrie*: Wirtschaftsfördernde Maßnahmen sind zentraler Bestandteil des kommunalen Handelns. Es bestehen vielfältige Einflussmöglichkeiten der Kommunen auf die Unternehmen, indem z. B. Nutzungspflichten für erneuerbare Energien oder Beratungs- und Förderansätze zur Energieeffizienz implementiert werden und industrielle Abwärme Potenziale zur Wärmeversorgung genutzt werden. Nicht zuletzt muss sich aber auch das Konsumverhalten der Bürger*innen verändern, hin zu langlebigen und reparaturfähigen Produkten, um einen ergänzenden Beitrag zum Gelingen der nachhaltigen Transformation zu leisten.
- *Land- und Forstwirtschaft*: Rund 60% der Treibhausgasemissionen in diesem Sektor kommen aus der Viehhaltung – diese entstehen also durch unseren Fleisch- und Milchkonsum. Klar ist, dass besonders die Menge des Fleisch- und Milchkonsums pro Kopf deutlich reduziert werden muss, um Tierbestände insgesamt abbauen zu können. Aber auch Fleischexporte müssen massiv reduziert werden. Hierfür sind neben nationalen auch europäische Agrarwende-Maßnahmen notwendig. Wenn Viehbestände reduziert sind, können in Weiden umgewandelte Moore wieder vernässt werden, was in erheblichem Maße zu einer THG (Treibhausgas)-Bindung führt. Die Landwirte*Landwirtinnen sowie die Bürger*innen in diesem Transformationsprozess zu unterstützen, muss auch eine kommunale Aufgabe sein, die eng mit anderen Themen (z. B. Tourismus, Bildung, Waldwirtschaft, regionales Wirtschaften etc.) zusammengedacht wird.

In dieser tiefgreifenden Transformation spielen die Kommunen eine wichtige Rolle. Sie agieren als Schnittstelle zu den Bürgerinnen und Bürgern, der lokalen Wirtschaft sowie sozialen und kulturellen Einrichtungen. Zudem verfügen sie über einen direkten Einfluss auf die lokale Infrastruktur. Verfügen Kommunen über eigene Unternehmen, erweitert sich dieser Einfluss auf infrastrukturelle Ressourcen zusätzlich.

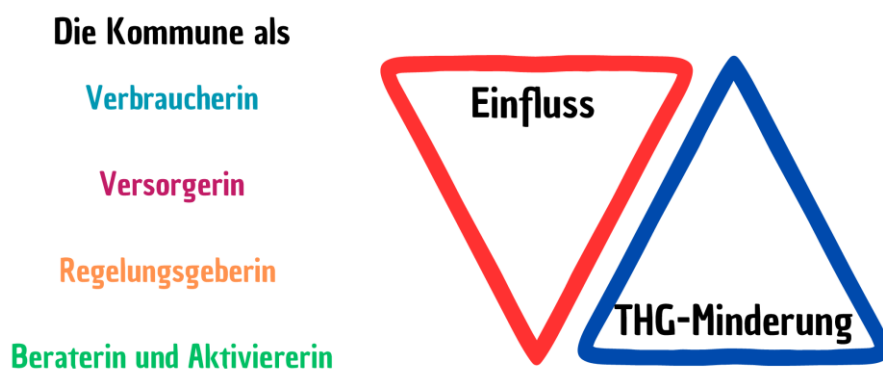
Um zu verstehen wie viel und wo die Kommune Potenziale hat, die sie in die daraus ableitbare Klimaschutz-Maßnahmen umsetzen soll, gehen wir durch die vier Einflussbereiche der Kommune, die in dem Teilbericht „Klimaschutzpotenziale in Kommunen“ von UBA (2022) definiert sind.

- **Einflussbereich 1 „Verbrauchen/Vorbild“**: Im Einflussbereich 1 hat die Kommune die volle Entscheidungshoheit und direkten Einfluss auf die Höhe der Emissionen, indem sie den Verbrauch beeinflusst. Ein Beispiel ist die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie oder die Optimierung der Beschaffung hinsichtlich der THG-Emissionen.
- **Einflussbereich 2 „Versorgen/Anbieten“**: In der Rolle der Versorgerin/Anbieterin stellen Kommunen verschiedene Infrastrukturen zur Verfügung. Zum Beispiel betreiben die Fernwärmenetze, ein dichtes Netz an ÖPNV-Angeboten, die Infrastruktur zur Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung sowie zur Abfallentsorgung.
- **Einflussbereich 3 „Regulieren“**: Kommunen haben auch Planungs- und Entscheidungshoheiten und können damit regulierend Einfluss nehmen. Die wichtigsten Regulierungsinstrumente für Kommunen in Bezug auf Klimaschutz liegen in der Flächennutzungsplanung (z. B. zur Ausweisung von möglichen Standorten für Wind-/PV-Freiflächenanlagen), Stadtplanung/Stadtentwicklung (z. B. Vorgabe von Energiestandards für Gebäude, Auflage von Verpflichtungen zum Bau von PV-Dachanlagen in Neubaugebieten, privatrechtliche/städtebauliche Verträge oder Ausweisung von städtebaulichen Sanierungsgebieten) sowie im Bereich der Mobilität (z. B. Parkraumbewirtschaftung). Es geht in diesem Einflussbereich um Ge- und Verbote.

- **Einflussbereich 4 „Beraten/Motivieren“:** Nicht zuletzt können und müssen Kommunen zum klimaschonenden Handeln motivieren. Kommunen können dabei ihre räumliche und institutionelle Nähe zu den Zielgruppen nutzen und die Motivation durch Information, Transparenz, Teilhabe oder auch durch Anreize (z. B. Förderprogramme) fördern.
- **„Übergeordnete Planung und Konzepte“:** Den genannten Einflussbereichen übergeordnet ist der gesamte Bereich der Planung und Konzeptentwicklung. Jede Entscheidung des Magistrats / der Stadtverordnetenversammlung bedarf einer strategischen Grundlage, die z. B. in städtebaulichen Konzepten, der kommunalen Wärmeplanung oder in Klimaschutzkonzepten festgelegt ist. Sie bewirken zwar selbst zunächst keine direkte Umsetzung von Maßnahmen und damit auch keine THG-Minderung. Sie sind aber für die Vorbereitung, Begründung und Umsetzung aller Einzelmaßnahmen aus den vier oben genannten Einflussbereichen zentral.

Abbildung 6. Rolle der Kommune, Einfluss- und THG-Minderung – Potenziale (eigene Erstellung).

Auswahl und Priorisierung von Maßnahmen



Das kommunale Potenzial in den vier Einflussbereichen steht der Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen (THG) im Gebiet der Kommune gegenüber. Innerhalb ihrer Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten kann die Kommune nur auf einen begrenzten Anteil der gesamten Emissionen einwirken (siehe Abbildung 6). Dabei gilt: Je direkter der Einfluss der Kommune, desto geringer ist das Potenzial zur Treibhausgasminderung in diesen Bereichen.

Es ist zudem wichtig zu beachten, dass das gesamte kommunale Einflusspotenzial immer kleiner bleibt als die Summe der THG-Emissionen, wie sie beispielsweise in einer kommunalen Treibhausgasbilanz erfasst werden.

Um die Treibhausgasneutralität auf kommunaler Ebene zu erreichen, müssen jedoch alle Emissionen innerhalb der Kommune gemindert werden. Dies verdeutlicht, dass die Kommune dieses Ziel nicht eigenständig realisieren kann. Sie ist darauf angewiesen, dass auch andere Akteure – wie Bürger*innen, Unternehmen und Organisationen innerhalb der Kommune – sowie Akteure außerhalb des kommunalen Einflussbereichs, ihre Klimaschutzpotenziale ausschöpfen.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Motivierend ist dabei, dass die Klimaschutzmaßnahmen nicht nur eine treibhausgasmindernde Wirkung entfalten, sondern auch andere Vorteile bieten, z.B.:

- *Energieunabhängigkeit*: Der Ausbau erneuerbarer Energien reduziert die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten, minimiert die Auswirkungen von Preisschwankungen und stellt die Kommune als zukunftsfähig dar.
- *Kosteneffizienz*: Maßnahmen zur Energieeffizienz und Suffizienz senken langfristig Kosten und amortisieren sich oft schnell.
- *Gesundheitsförderung*: Gut sanierte Wohngebäude mit modernen Lüftungssystemen sorgen für bessere Raumlufthygiene und fördern so die Gesundheit.
- *Mehr Lebensqualität*: Eine gerechtere Flächenverteilung, die weniger auf den motorisierten Individualverkehr fokussiert ist, schafft Raum für Grünflächen und aktive Mobilitätsformen wie Radfahren und Zufußgehen, was die Aufenthaltsqualität in Kommunen steigert.
- *Weniger Umweltbelastung*: Die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs führt zu weniger Lärm und Luftschadstoffen, während aktive Mobilitätsformen die Gesundheit fördern.

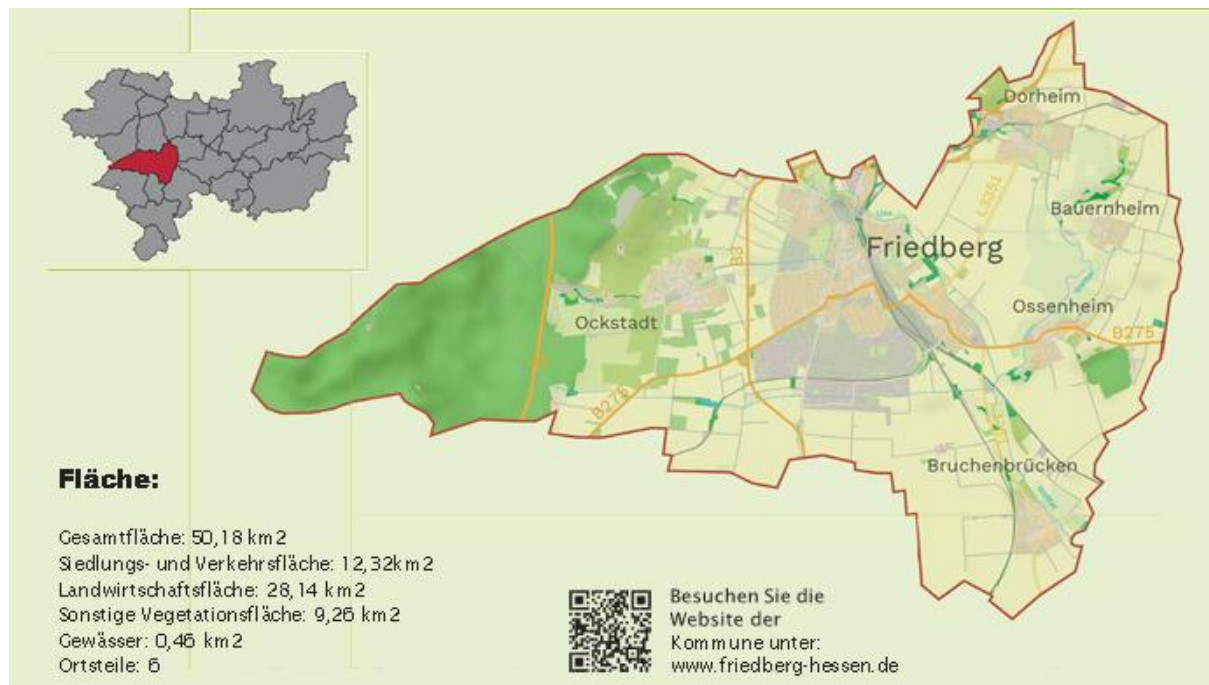
Klimaschutz bietet somit auch für die Stadt Friedberg zahlreiche Chancen, aber auch Herausforderungen. Um das volle Potenzial zu entfalten, muss der Klimaschutz als Querschnittsaufgabe auf alle Bereiche der Verwaltung integriert werden und für die Umsetzung müssen alle Bürger*innen und Akteure der Kommune für Klimaschutz gewonnen werden. Tut die Stadt das nicht, wird dies in Anbetracht der in den nächsten Jahren zu erwartenden Folgen des Klimawandels gravierende Auswirkungen haben, z.B. beim Gesundheitsschutz und Attraktivitätsverlust (z.B. durch hohe Verluste bei der Wohn- und Aufenthaltsqualität). Zudem würde der Wirtschaftsstandort Friedberg geschwächt, da er sich nicht rechtzeitig zukunftsweisend aufgestellt hat.

Mit dem Instrument Klimaschutzkonzept ist die Stadt Friedberg in der Lage, wesentliche Aktivitäten im Klimaschutz, der Energieeffizienz und der Nachhaltigkeit anzustoßen, die in allen Bereichen Wirkung entfalten können.

Drei wesentliche Ziele verfolgt das Klimaschutzkonzept (KSK): 1. Es dient als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe, 2. Es erhöht die Akzeptanz und bereitet die Umsetzung der Maßnahmen durch Instrumente der Partizipation vor, 3. Es leistet durch Umsetzung des Konzeptes auf lokaler Ebene einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Klimafolgenanpassung weltweit (think globally, act locally).

5 Standortanalyse – Ausgangssituation in Friedberg (Hessen)

Abbildung 7. Die Stadt Friedberg in Wetteraukreis aus der Broschüre "Der Wetteraukreis in Zahlen").



Friedberg, die Kreisstadt im Wetteraukreis, zeichnet sich durch eine lange Geschichte, kulturelle Vielfalt und eine zentrale Lage in Hessen aus. Im Regionalen Flächennutzungsplan ist die Stadt zusammen mit Bad Nauheim als Mittelzentrum mit Teilfunktion eines Oberzentrums ausgewiesen. Friedberg liegt an Regionalachsen und überörtlichen Nahverkehrs- und Siedlungsachsen, die die Stadt mit den Oberzentren Frankfurt, Hanau und Gießen sowie den Mittelzentren Butzbach, Bad Vilbel, Nidderau, Bad Homburg, Nidda und Hungen verbinden und ist an die A 5 und die A 45 angebunden. Friedberg ist Bahnstation an der Strecke Frankfurt – Gießen – Kassel und Endhaltepunkt der S-Bahn nach Frankfurt. Weiterhin ist Friedberg Kreisstadt des Wetteraukreises und Standort einer Fachhochschule. Im Kontext der nachhaltigen Entwicklung und Bewältigung der Klimawandel steht die Stadt vor der Herausforderung, die globalen Ziele der Vereinten Nationen (SDGs) auf lokaler Ebene umzusetzen, genauso wie die Ziele Pariser Weltklimaabkommen von 2015, des Klimaschutzgesetzes der Bundesregierung und des hessische Klimagesetzes. Diese Standortanalyse untersucht die Gegebenheiten Friedbergs im Hinblick auf diese Ziele.

5.1 Geografische Lage

Die Stadt Friedberg befindet sich am nördlichen Rand des Rhein-Main-Gebiets, etwa 30 km nördlich von Frankfurt am Main, auf einer Höhe von 159 m ü. NN. Sie gehört zum Kerngebiet der fruchtbaren Wetterau und ist Verwaltungssitz des Wetteraukreises. Die Gemarkung reicht teils bis in den Taunus hinein und umfasst mehrere Stadtteile: Bauernheim, Bruchengrüchen, Dorheim, Fauerbach, Ockenstadt

und Ossenheim. Strategisch liegt Friedberg günstig, in direkter Nähe zu den Autobahnen A5 und A45 und ist ein wichtiger Verkehrsknotenpunkt in Mittelhessen.

5.1.1 Geografische Lage und Gewässer in Friedberg (Hessen)

Friedberg liegt im südlichen Teil des Wetteraukreises und wird von mehreren Flüssen durchzogen:

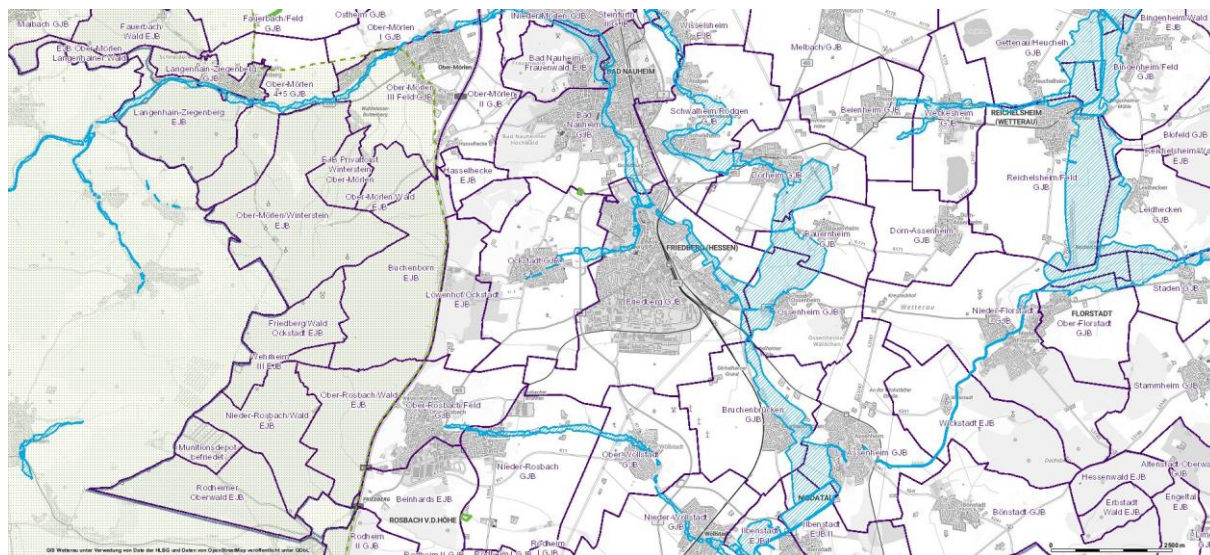
Nidda: Der wichtigste Fluss in der Region. Die Nidda fließt südlich an Friedberg vorbei und gehört zum Flusssystem des Rheins.

Usa: Ein Nebenfluss der Wetter, der nördlich von Friedberg verläuft. Die Usa beeinflusst vor allem den Norden der Gemarkung.

Wetter: Diese fließt im östlichen Teil des Wetteraukreises und hat indirekten Einfluss auf das hydrologische System Friedbergs.

Die Flüsse in Friedberg spielen eine wichtige Rolle für die Natur, stellen jedoch aufgrund ihrer Lage nur in begrenztem Maße ein Risiko für Überschwemmungen dar, was sehr gut auf dem Bild 3 zu sehen ist.

Abbildung 8. Überschwemmungsgebiete in der Gemarkung von Friedberg.



5.1.2 Geografische Lage und Potenziale für die Ausbau von erneuerbaren Energien

Wie aus verschiedenen Berichten des Klima-Energie-Portals der Region FrankfurtRheinMain hervorgeht, bietet die geografische Lage Friedbergs ausgezeichnete Voraussetzungen für den Ausbau erneuerbarer Energien – insbesondere im Bereich Wind- und Solarenergie. Windkraftanlagen könnten besonders in den Höhenlagen um den Winterstein von Vorteil sein, während Flächen für Freiflächen-Photovoltaik in der Umgebung sowie Potenziale für kleine Wasserkraft- und Biomasseanlagen bestehen. Die Stadt hat durch ihre Infrastruktur und ihre geographische Lage im Wetteraukreis gute Voraussetzungen, um eine nachhaltige Energiezukunft zu gestalten.

5.2 Demografische Entwicklung

5.2.1 Einwohnerzahl und Wachstumsrate

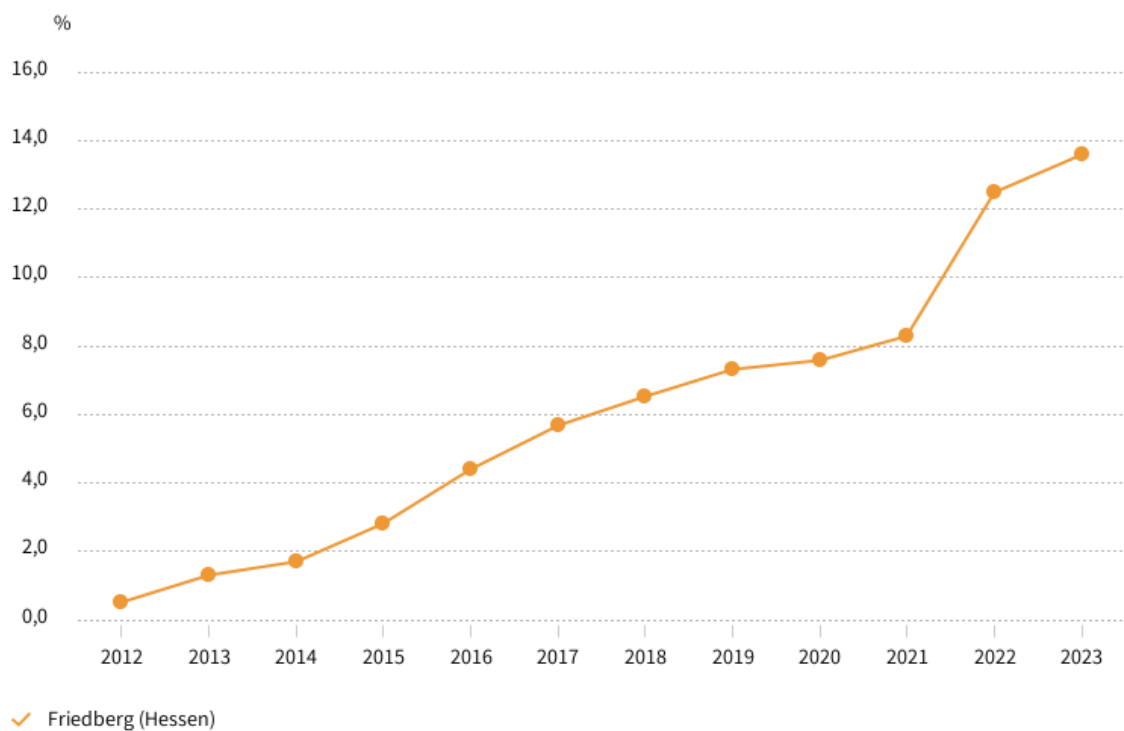
Im Jahr 2022 zählte Friedberg (Hessen) insgesamt 30.150 (30.06.2022) Einwohner*innen. Seit 2011 ist die Bevölkerung um 12,5 % gestiegen, was auf einen stetigen Zuwachs durch Wanderungen und Geburten hinweist. Die Bevölkerungsentwicklung der letzten fünf Jahre lag bei 6,7 %, was eine stabile Zunahme verdeutlicht.

Abbildung 9. Bevölkerungsentwicklung in Friedberg von 2011 bis 2023.

Wegweiser Kommune

Bevölkerungsentwicklung seit 2011

Friedberg (Hessen) (im Wetteraukreis)



Quelle: Statistische Ämter der Länder, ZEFIR, eigene Berechnungen

Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0

| Bertelsmann Stiftung

5.2.2 Altersstruktur

Das Durchschnittsalter in Friedberg beträgt 42,1 Jahre, während das Medianalter bei 42,0 Jahren liegt. Dies deutet auf eine ausgewogene Altersverteilung hin. Die Anteile der verschiedenen Altersgruppen zeigen:

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

- 18,2 % der Bevölkerung sind unter 18 Jahre alt.
- 19,5 % gehören den sogenannten Elternjahrgängen an (20–40 Jahre).
- 13,0 % sind zwischen 65 und 79 Jahre alt.
- 5,4 % sind 80 Jahre oder älter.

5.2.3 Jugend- und Altenquotient

Der Jugendquotient (unter 20-Jährige je 100 Personen der Altersgruppe 20–64) liegt bei 33,6 und der Altenquotient (ab 65-Jährige je 100 Personen der Altersgruppe 20–64) bei 30,1. Der Gesamtquotient beträgt 63,7, was auf eine nahezu gleichmäßige Verteilung der Belastung auf die Arbeitsbevölkerung hindeutet.

5.3 Beschäftigungs- und Wanderungszahlen

5.3.1 Beschäftigungsstruktur

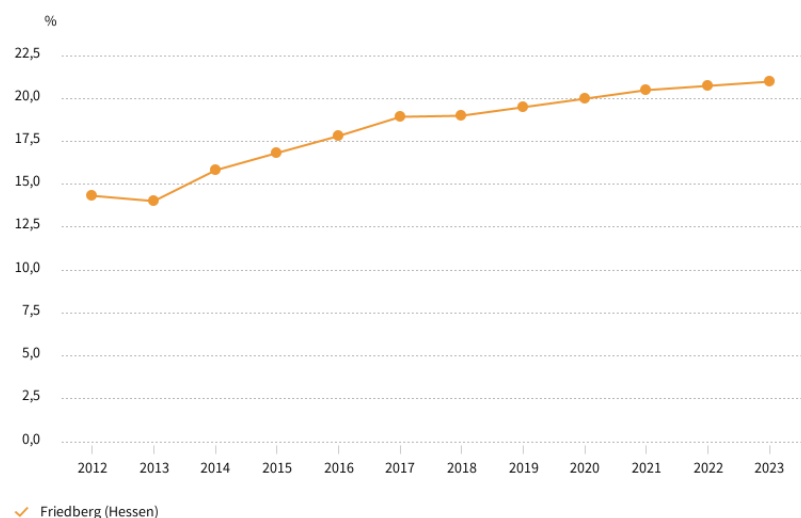
Die starke Zuwanderung nach Friedberg unterstreicht die Attraktivität der Stadt als Wohn- und Arbeitsstandort. Mit einem Wanderungssaldo von 13,7 Personen je 1.000 Einwohner*innen profitiert Friedberg von einem positiven Nettozuzug. Besonders auffällig ist die Bildungswanderung, die mit 59,5 je 1.000 Einwohner*innen darauf hindeutet, dass viele junge Menschen, möglicherweise Studierende oder junge Fachkräfte, nach Friedberg ziehen.

Abbildung 10. Hochqualifizierte in Friedberg (Hessen) als Arbeitsort (Entwicklung).

Wegweiser Kommune

Hochqualifizierte am Arbeitsort

Friedberg (Hessen) (im Wetteraukreis)



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, ZEFIR, eigene Berechnungen

Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0

| Bertelsmann Stiftung

5.3.2 Wanderungsprofile

- Familienwanderung: +20,6 je 1.000 Einwohner*innen,
- Zuzüge insgesamt: 112,7 je 1.000 Einwohner*innen,
- Fortzüge: 99,0 je 1.000 Einwohner*innen.

Die Zahlen deuten darauf hin, dass Friedberg nicht nur ein attraktiver Wohnort für junge Familien ist, sondern auch durch gute Bildungs- und Arbeitsmöglichkeiten punktet.

5.3.3 Bevölkerungsdichte

Die Einwohner: innen-Dichte beträgt 6,1 Personen pro Hektar, was Friedberg im Vergleich zu städtischen Ballungsräumen eine moderate Besiedlungsdichte verleiht.

5.3.4 Vereinsdichte in Friedberg

Laut der Statistik des Wetteraukreises gibt es in Friedberg 9,4 Vereine pro 1.000 Einwohner*innen, womit die Stadt den höchsten Wert im gesamten Landkreis aufweist.

Die hohe Vereinsdichte ist ein Indikator für das lebendige soziale und kulturelle Leben in Friedberg und unterstreicht die Attraktivität der Stadt als Wohn- und Arbeitsort. In Kombination mit der positiven demografischen Entwicklung und den Bildungs- und Arbeitsmöglichkeiten bildet dies eine solide Grundlage für nachhaltiges Wachstum. Die Stadt profitiert von einer aktiven Wanderungsbewegung, die durch junge Menschen und Familien geprägt ist. Mit einem ausgeglichenen Verhältnis von Jung und Alt ist Friedberg auch langfristig gut aufgestellt.

5.4 Wirtschaft und Beschäftigung

Friedberg ist Standort für etwa 500 Betriebe, darunter bedeutende Unternehmen wie Fresenius und die Sparkasse Oberhessen. Hauptbranchen sind Dienstleistungen, Handel, verarbeitendes Gewerbe sowie das Gesundheits- und Sozialwesen. Die Nähe zum Rhein-Main-Gebiet bietet hervorragende Möglichkeiten für Pendler und Unternehmen.

Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte der wirtschaftlichen und arbeitsmarktbezogenen Situation zusammengefasst:

5.4.1 Beschäftigung

- Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Wohnort): 12.112 (2022)
- Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Arbeitsort): 12.738 (2022)
- Diese nahezu ausgeglichene Pendlerbilanz zeigt, dass Friedberg sowohl als Wohnort für Erwerbstätige als auch als Arbeitsplatzregion attraktiv ist.
- Beschäftigungsquote: 59,4 %
- Langzeitarbeitslosenquote: 2,1 %
- Die vergleichsweise niedrige Langzeitarbeitslosenquote verdeutlicht die stabile wirtschaftliche Lage der Stadt.
- Erwerbstätige Aufstocker: innen: 18,9 %

- Dieser Wert zeigt, dass ein Teil der Erwerbstätigen auf zusätzliche staatliche Unterstützung angewiesen ist, was auf strukturelle Herausforderungen im Niedriglohnssektor hinweisen könnte.

5.4.2 Wirtschaftliche Struktur

- Größter Wirtschaftszweig: Dienstleistungen, mit 6.725 Beschäftigten.
- Dies unterstreicht die Rolle Friedbergs als Zentrum für Dienstleistungen, das sowohl lokale als auch regionale Bedürfnisse bedient.
- Hochqualifizierte am Arbeitsort: 20,7 %
- Dieser Anteil spiegelt den Bedarf an spezialisierten Arbeitskräften wider, was insbesondere für Unternehmen in wissensintensiven Branchen wichtig ist.
- Existenzgründungsquote: 7,4 Neugründungen je 1.000 Einwohner: innen.
- Dies verdeutlicht das Potenzial Friedbergs als Standort für Unternehmensgründungen, was durch die Nähe zur Innovationsregion Rhein-Main begünstigt wird.
- Verhältnis der Beschäftigungsquote von Ausländer: innen zur Gesamtquote: 77,3 %. Dieser Wert weist darauf hin, dass es für ausländische Beschäftigte weiterhin Herausforderungen bei der Integration in den Arbeitsmarkt gibt.
- Arbeitssuchende (Jahresdurchschnitt 2021): 99 Personen. Diese niedrige Zahl unterstreicht den stabilen Arbeitsmarkt in der Region.

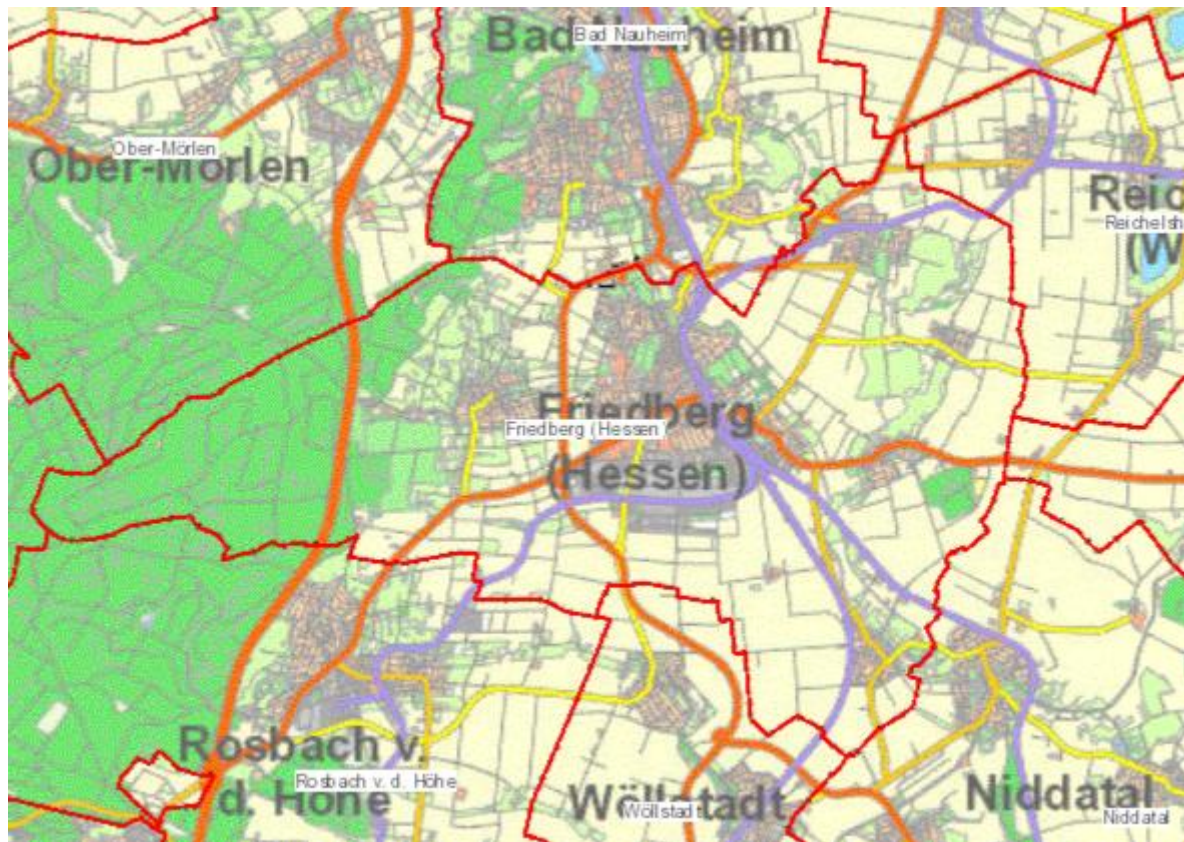
Die wirtschaftliche Stärke Friedbergs liegt in seiner stabilen Beschäftigungsstruktur und der Dominanz des Dienstleistungssektors. Herausforderungen bestehen insbesondere in der Integration von ausländischen Erwerbstätigen und im Ausbau der Beschäftigungsmöglichkeiten im Hochlohnsektor. Die Stadt bietet jedoch durch ihre strategische Lage und hohe Lebensqualität ein großes Potenzial für weiteres Wachstum und Innovation.

5.5 Flächennutzung und Landschaft

Die Gemarkung Friedbergs umfasst etwa 5.016 Hektar. Davon sind rund 972 Hektar ökologisch bedeutsame Flächen, wie Streuobstwiesen und Auenlandschaften, die wichtige Lebensräume für geschützte Arten bieten. Die Streuobstregion bei Ockstadt ist eine historisch gewachsene und naturnahe Kulturlandschaft mit geringer technischer Prägung vom Regionalverband FrankfurtRheinMain, dass sich als ein Natur- und Kulturerbe von regionaler Bedeutung auszeichnet.

Landschaftlich liegt Friedberg im Übergangsbereich vom Hochtaunus zur Wetterau. Der bewaldete Höhenzug des Winterstein-Taunus im Westen der Gemarkung gehört zum Naturpark „Hochtaunus“.

Abbildung 11. Die Städtekarte Friedberg (Hessen).



Die Städtekarte dient als gemeinsamer Stadtplan und topografische Grundkarte für die Mitgliedskommunen des Regionalverband FrankfurtRheinMain. Sie zeigt eine Realnutzung der Flächen, Naturschutzgebiete, Grenzen, Höheninformationen, das Straßen- und Schienennetz sowie eine umfassende Beschriftung. (RegioMap von Regionalverband Frankfurt RheinMain).

Den größten Teil der Gemarkung nehmen die landwirtschaftlich intensiv genutzten Freiflächen der Wetterau ein. Regional herausragende Vorranggebiete für Natur und Landschaft sind der großflächige Streuobsthang bei Ockstadt (der auch für den Erwerbsobstbau – insbesondere für den Kirschenanbau – eine wichtige Rolle spielt), der Wingert bei Dorheim und der Rote Berg bei Bauernheim sowie die Tallagen der Wetter von Dorheim über Bauernheim und Ossenheim bis Bruchenbrücken. Ihre großräumigen naturnahen Auenbereiche bieten insbesondere vielen geschützten Vogelarten Brut-, Rast- und Überwinterungsmöglichkeiten und stehen im Abschnitt zwischen Dorheim und Ossenheim als Teil des FFH-Gebietes „Grünlandgebiete der Wetterau“ unter besonderem Schutz. Ein weiteres FFH-Gebiet ist der „Übungsplatz bei Ockstadt“, der aufgrund seiner zahlreichen Feuchtbiotope geschützt ist.

Eine Grünzäsur zwischen Bad Nauheim und Friedberg soll langfristig u. a. mit Hilfe des Regionalparks erhalten werden. Weitere Vorranggebiete für einen Regionalparkkorridor verlaufen entlang der Wetter, in den Freiflächen zwischen Ockstadt und der Autobahn A5, und verbinden die Stadtteile Ossenheim, Bauernheim und Dorheim. Diese verbinden Friedberg mit den Nachbarkommunen Bad Nauheim, Rosbach v.d.H., Wöllstadt und Niddatal.

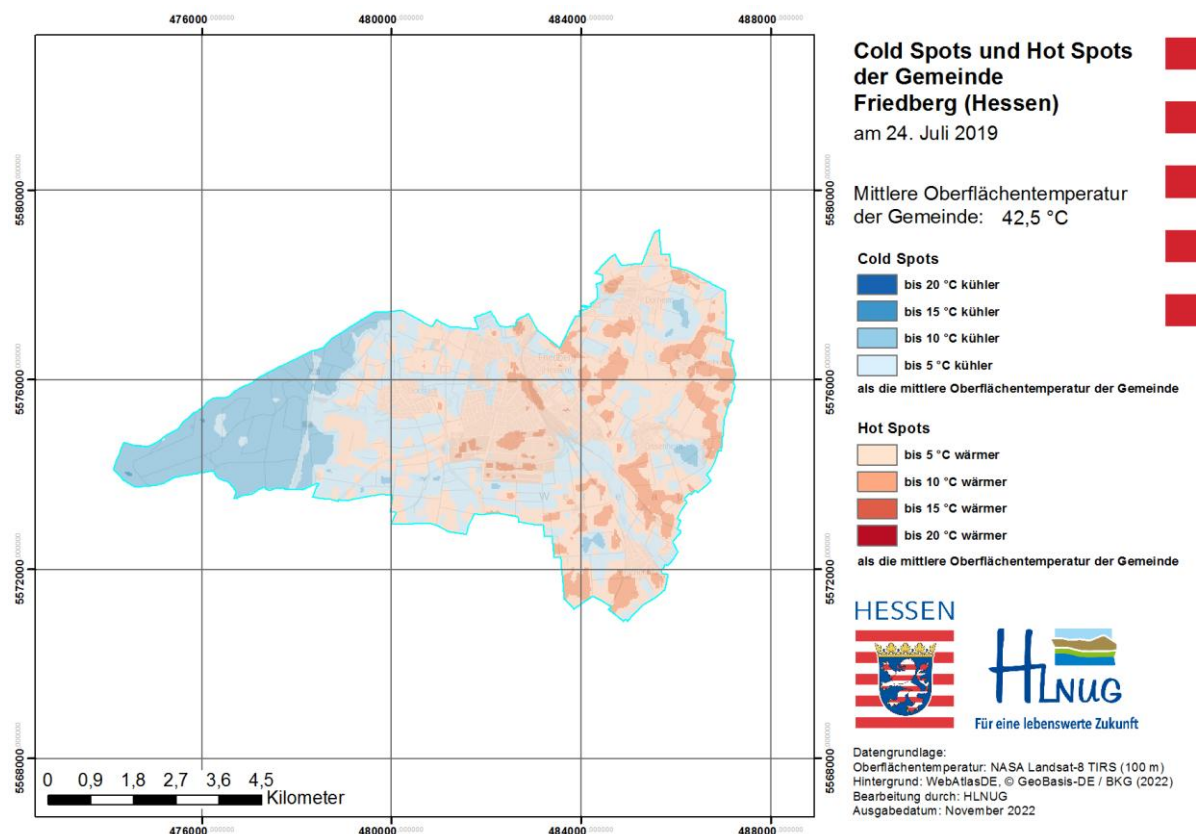
Wichtige Daten / Zahlen aus „Regionaler Flächennutzungsplan“, 2010:

- Grünfläche 229 ha;
- Ökologisch bedeutsame Flächennutzung 972 ha;
- Regionalparkkorridor 23 km.

5.5.1 Hitzebelastung

Die Landschaft sowie die Flächennutzung haben einen direkten Einfluss auf die klimatische Situation und die Hitzebelastung in der Stadt. Die ersten Einschätzungen in dem Thema „Hitzebetroffenheit“ für Friedberg werden mit der Hilfe von „Hitzeviewer Hessen“ von HLNUG gemacht. Zwei der Analysen stehen hier zu Verfügung. Die Karte „Cold Spots und Hot Spots“ zeigt die Kälte- und Wärme-Insel in der Stadt Friedberg am 24.07.19 (wolkenfreier Tag in ganz Hessen). Für die Analyse wurde die durchschnittliche Oberflächentemperatur des gesamten Gemeindegebiets für einen Tag (24.07.2019) ermittelt. Die Temperaturen der einzelnen Oberflächen unterscheiden sich selbstverständlich von diesem Mittelwert. Blautöne zeigen Gebiete der Kommune, die kühler als die Oberflächen-Mitteltemperatur der Kommune sind und Rottöne zeigen Bereiche, die wärmer als die Oberflächen-Mitteltemperatur der Kommune sind. Somit werden die Cold Spots und Hot Spots der Stadt sichtbar.

Abbildung 12. Col Spots und Hot Spots der Gemeinde Friedberg (Hessen) am 24. Juli 2019. Hitzeviewer Hessen, HLNUG.



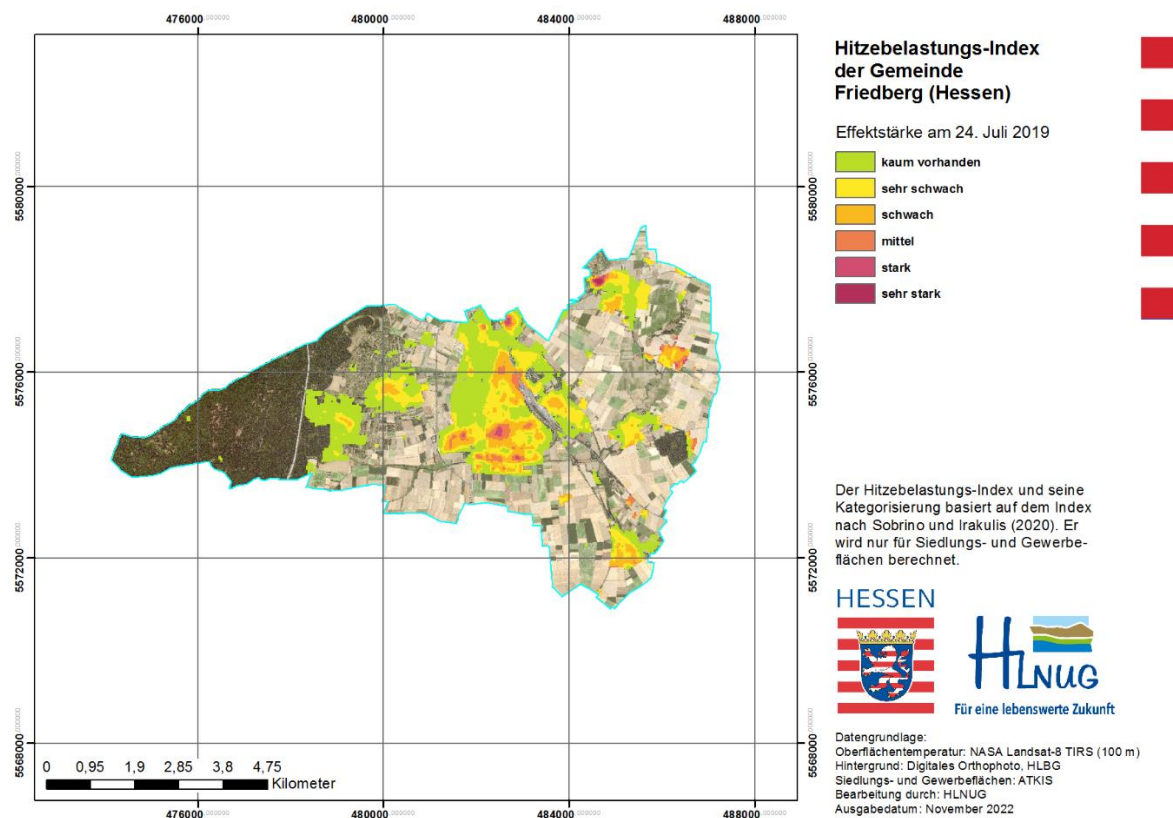
In der zweiten Darstellung „Hitzebelastungsindex“ werden, im Gegensatz zur Cold Spot und Hot Spot Analyse, ausschließlich urbane Flächen (versiegelte bzw. bebaute Flächen) betrachtet. Analysiert wird, wie in der Analyse zu Cold Spot und Hot Spot, der 24.07.2019 (wolkenfreier Tag in ganz Hessen). Die im

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Hintergrund gezeigten Flächen stammen von einer digitalen Luftbildaufnahme und dienen zur besseren Orientierung in der Status Quo Analyse. Der Index setzt die durchschnittliche Oberflächentemperatur der Kommune in Bezug zu der Oberflächentemperatur an allen Punkten der Siedlungs- und Gewerbeflächen der Kommune. Die damit erhaltenen Werte werden (von "kaum vorhanden" bis "sehr stark") kategorisiert und in Effektstärken (von grün bis rot) dargestellt.

Die Karten zeigen, dass die Gemeinde Friedberg deutliche Unterschiede in der Hitzebelastung, abhängig von der Landnutzung und Vegetationsbedeckung, aufweist. Die mittlere Oberflächentemperatur von 42,5 °C ist relativ hoch und verdeutlicht, dass insbesondere versiegelte Flächen überdurchschnittlich belastet sind. Die „Hot Spots Gebiete“ mit Temperaturen von 5 bis 20°C wärmer als die durchschnittliche Temperatur korrelieren mit städtischen und stark versiegelten Flächen und konzentrieren sich auf den Stadtkern von Friedberg und die Gewerbegebiete sowie andere stark bebaute Areale mit geringer Vegetationsbedeckung. Diese Bereiche leiden am stärksten unter dem urbanen Hitzeinsel-Effekt. Die landwirtschaftlichen Gebiete im Vergleich haben eine mittlere bis geringe Hitzebelastung.

Abbildung 13. Hitzebelastungs-Index der Stadt Friedberg (Hessen), gemessen am 24. Juli 2019. Hitzeviewer Hessen, HLNUG.



5.6 Verkehr und Mobilität

In Hessen liegt der Anteil des Verkehrssektors an den Gesamtemissionen bei ca. 40 % (2019). Deutschlandweit ist dieser Anteil bei 20 % (2019). Entsprechend spielt der Verkehrssektor beim Klimaschutz eine große Rolle. In Hessen werden 95 % der Emissionen im Verkehrssektor durch den

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

motorisierten Straßenverkehr verursacht. Dabei entfallen 67 % auf den Personenverkehr und 33 % auf den Güterverkehr. Das Hessische Klimagesetz strebt insgesamt eine Minderung der Treibhausgasemissionen um 65 % bis 2030 im Vergleich zu 1990 an.

Daher liefert diese Status Quo Analyse vom Verkehr Bereich der Stadt Friedberg eine wichtige Grundlage nicht nur für die weitere Stadtentwicklung und Mobilitätsmanagement, sondern für die Erarbeitung der Klimaschutz-Maßnahmen, die viel Treibhausgasemission-Reduktions-Potenzial aufweisen. Die Maßnahmen werden auch nach den Prinzipien einer integrierten und nachhaltigen Verkehrsplanung formuliert: erst *vermeiden*, danach *verlagern* und sonst *verträglich abwickeln*. Die zugrunde liegenden Prinzipien sowie die konkreten Potenziale im Bereich Mobilität für die Stadt Friedberg werden in Kapitel 7 dieses Konzeptes nochmals ausführlich erläutert. Hier geht es erst um Ausgangslage. Dafür wurden Fachplanungen wie der Radverkehrsplan Wetteraukreis 2018/2019, die Mobilitätsstrategie FrankfurtRheinMain, die Nahmobilitätsstrategie für Hessen, ADFC-Fahrradklima-Test sowie weitere für Friedberg relevante Rahmenplanungen, wie der Bundesverkehrswegeplan 2030 hinzugezogen.

Die Stadt Friedberg ist durch die zentrale Lage in der Region Wetterau hervorragend an das überregionale Straßenverkehrsnetz angeschlossen und liegt an einem wichtigen Verkehrsknotenpunkt auf der Mobilitätsschiene zwischen Frankfurt und Gießen. Auf regionaler Ebene ist Friedberg über die Bundesstraßen B3, B275 und B455 angeschlossen, die die Stadt in Ost-West sowie in Nord-Süd-Richtung tangieren und in ihrer Funktion den Durchgangsverkehr an der Stadt vorbeileiten. Die B455 führt von Friedberg zum Autobahnkreuz bei Köppern im Süd-Westen und die B3 dient als Autobahnzubringer zum Kreuz Ober-Mörlen in Richtung Norden. Die B275 führt den Straßenverkehr durch die Innenstadt und verbindet den Hintertaunus über Friedberg mit dem Vogelsberg.

Über die genannten Bundesstraßen bestehen überregionale Anbindungen an die Autobahnen A5 und A45. Mit dem Anschluss an die Bundesautobahn A5 besteht zudem die Verbindung zu einer der wichtigsten Nord-Süd-Achsen Deutschlands, die die Städte Hamburg und Frankfurt mit dem Alpenraum verbindet. Über die A5 ist der Frankfurter Flughafen mit dem PKW in ca. einer halben Stunde zu erreichen. Etwa 16 Kilometer östlich ist Friedberg über die B275 an die A45 angeschlossen, welche über das Seligenstädter Dreieck von Dortmund bis nach Aschaffenburg führt und von hier aus den gesamten süddeutschen Raum anbindet.

Die Kernstadt Friedbergs bildet den zentralen Ort der Kommune und zählt insgesamt zwei Bahnhöfe (Friedberg (Hessen) Bahnhof, Friedberg Süd)). Der Hauptbahnhof ist Knotenpunkt für zahlreiche Bahnverbindungen, darunter die S6 nach Frankfurt. Der Bahnhof Friedberg Süd ist als einfacher Haltepunkt mit sehr geringen Reisendenzahlen eingestuft, während der Bahnhof Bruchenbrücken als Stadtteilbahnhof viele Pendelnde aufweist (Studie der Hochschule RheinMain, 2023). Der Bahnhof Dorheim im gleichnamigen Stadtteil erfüllt die Funktion eines Bahnhofes in weniger dicht besiedelten Gebieten, in kleineren Orten mit geringen Reisendenzahlen. Ein gut ausgebautes Busnetz ergänzt den Nahverkehr und verbindet Friedberg mit umliegenden Gemeinden. Laut der Statistik des Wetteraukreises ist der Anzahl von Bus- und Bahnstationen in Friedberg (2022) – 107. Das Grundangebot und die Bedienungshäufigkeit des ÖV ist für die Kernstadt mit Taktdichte von ½ h werktags, für die Stadtteile Bruchenbrücken, Dorheim, Ockstadt und Ossenheim mit Taktdichte von 1h werktags und für den Stadtteil Bauernheim mit Taktdichte von 2h werktags eingeteilt. Bis auf den

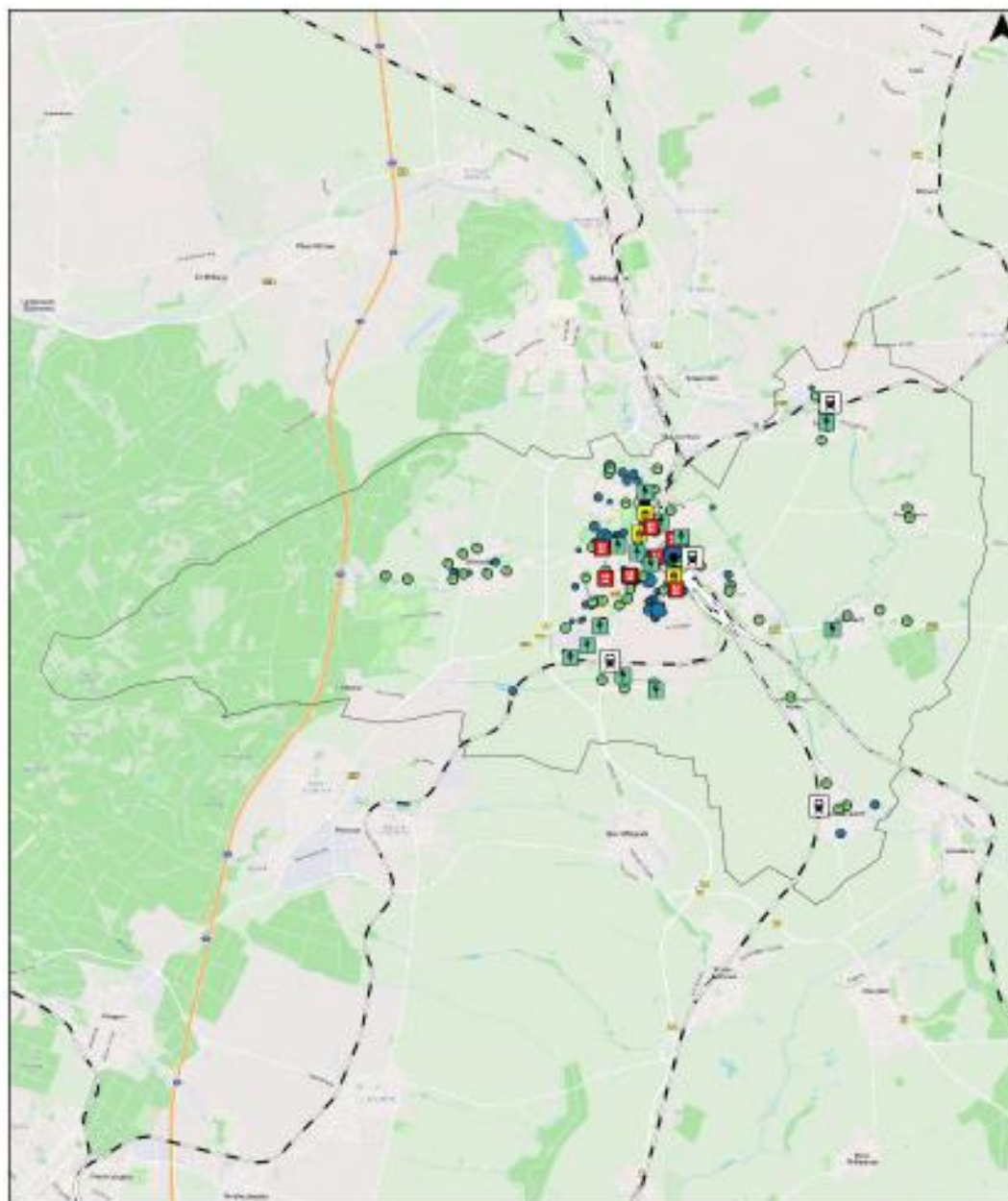
Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Bahnhof Friedberg Süd sind alle Bahnhöfe mit P+R- Stellplätzen und B+R-Stellplätzen ausgestattet. Der Bahnhof Friedberg (Hessen) weist zusätzlich Fahrradboxen/-garagen auf.

Zwei Betreiber bieten ein Angebot an Car-Sharing Fahrzeugen in Friedberg an: stadtmobil und book-n-drive. Buchbinder betreibt in Friedberg einen Mietwagenverleih mit einer Filiale. Insgesamt stehen somit sieben Car-Sharing Fahrzeuge und ein Mietwagen an acht (8) verschiedenen Standorten zur Verfügung. In Friedberg befinden sich Standorte mit E-Ladesäulen sowohl im Kern von Friedberg als auch im Gewerbegebiet im Süden und den Ortsteilen Bruchenbrücken, Dorheim und Ossenheim. Die Ladesäulen werden zum größten Teil von OVAG (10 Stück, 2024) betrieben, welche ihren Sitz in Friedberg, Hanauer Straße, haben. Es sind aber auch andere Betreiber (Aldi Süd, Autohäuser, Stadtwerke etc) der E-Ladensäulen in Friedberg vorhanden. Insgesamt bietet Friedberg bereits viel verschiedene Mobilitätsangebote an, welche sich im Kern Friedbergs wiederfinden (Abbildung 14).

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Abbildung 14. Mobilitätsangebote in Friedberg (Hochschule RheinMain, Projekt Studie RaMo II, 2024).



Mobilitätsangebote in Friedberg

Kategorien

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| Bahnhof | Taxistand |
| Fahrradbox,
Fahrradverleih | Bushaltestellen |
| Carsharing,
Autovermietung | Sonstige |
| E-Ladestation | Gemeindegrenzen |
| | Schienenwege |

Fahrradabstellanlagen

Kapazität

122

100

50

0 1.000 2.000 m

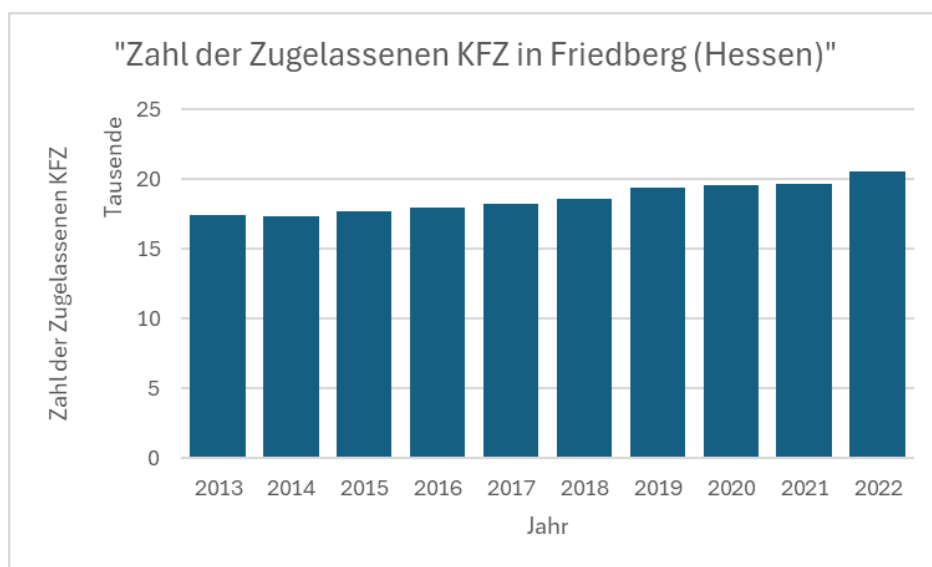
Ersteller: Fachgruppe Mobilitätsmanagement,
Hochschule RheinMain
Stand: 22.12.2022
Projektion: WGS 84 / UTM Zone 32N
Quellen: Sitka, F+M-net, Mapbox,
OpenStreetMap, BMW, Stadtnavi,
Stadtwerke Bad Nauheim, Vival

Friedberg weist als Mittelzentrum mit Teilfunktionen eines Oberzentrums bedeutende Pendlerbeziehungen innerhalb des Wetteraukreises, aber auch südliche Verflechtungen in die Region des Regionalverbandes Frankfurt-RheinMain und darüber hinaus auf (Studie Hochschule RheinMain,

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Projekt RaMo II). Friedberg verzeichnet einen leichten Einpendler Überschuss (Einpendler: 9.911; Auspendler: 9.366; Pendlersaldo: 545). Der Anteil pendelnder Beschäftigter am Wohnort liegt bei 79 % und damit unter dem Durchschnitt der Kommunen im Landkreis (83,0 %). Der größte Anteil pendelt nach Frankfurt a.M. und Bad Nauheim gefolgt von Butzbach, Rosbach v.d.H., Wölfersheim, Bad Homburg v.d.H., Karben, Florstadt, Nidda, Niddatal, Reichelsheim und Bad Vilbel. Obwohl Friedberg ein moderates Bevölkerungswachstum hat, steigt die Anzahl der KFZ überproportional (Abbildung 15). Dies deutet auf eine zunehmende Abhängigkeit vom Individualverkehr hin. Der durchschnittliche PKW-Besitz in Friedberg liegt mit 486 Pkw/1.000 Einwohnern deutlich unter dem Durchschnitt von 602 PKW/1.000 Einwohnern der Kommunen im Wetteraukreis.

Abbildung 15. Zugelassenen KFZ in Friedberg (Hessen).



Friedberg verfügt über 107 Bus- und Bahnhaltstellen. Im Vergleich zur KFZ-Zunahme scheinen diese jedoch nicht ausreichend genutzt zu werden, um den motorisierten Verkehr zu reduzieren.

Die Stadt Friedberg verfügt über eine Vielzahl an Radwegen des Radhaupt- und Nebennetzes. Neben den Alltagsrouten führen zwei Themenradrouten durch Friedberg. Die westliche Keltenroute folgt den keltischen Spuren von Assenheim über Friedberg nach Butzbach, während der Usatalradweg von Brombach, über Usingen und Bad Nauheim bis nach Friedberg führt. Von hier aus können weiterführend regionale Radrouten des Regionalparks Niddaroute angefahren werden.

Friedberg bietet aber auch aufgrund seiner Stadtstruktur ideale infrastrukturelle Bedingungen für den Radverkehr. Wie hieraus hervor geht, ist das gesamte Stadtgebiet einschließlich der fünf Stadtteile von der Innenstadt aus in weniger als 20 Minuten erreichbar. Vor allem mit dem Einsatz elektrisch unterstützter Fahrräder können auch größeren Entfernungen und die topographischen Gegebenheiten bewältigt werden und bieten so für den Radverkehr in Friedberg wichtige Potentiale.

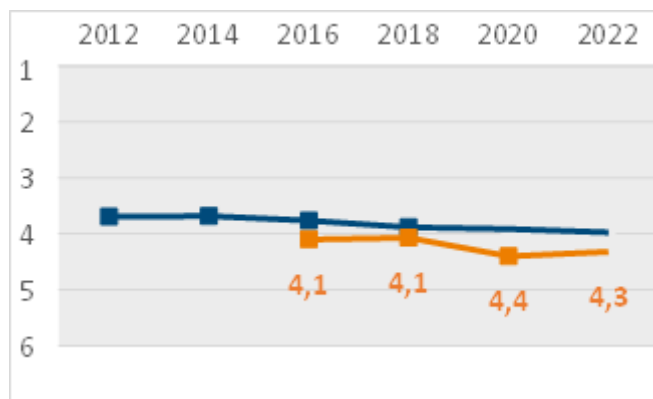
Die Stadt nimmt als eine der Kommunen bei dem Ausbau des Radschnellweges Wetterau (FRM6) teil, der zukünftig acht Kommunen miteinander verbindet.

Mit dem Radverkehrsplan Wetteraukreis 2019 liegt eine Analyse des gesamten Radwegenetzes des Wetteraukreises vor und zeigt auch wichtige Potentiale und Maßnahmen zur Optimierung des Radnetzes in Friedberg auf, die bereits erledigt oder in der Aufarbeitung sind.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Der ADFC (Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club) führte 2023 einen sogenannten Fahrradklima-Test durch, in dem ermittelt wurde, wie zufrieden die Radfahrer mit der Radverkehrssituation in deutschen Städten sind.

Abbildung 16. Entwicklung Gesamtbewertung von ADFC-Fahrrad-Klimatest für Friedberg seit 2012.



— Durchschnitt Ortsgrößenklasse

— Friedberg

Die Ergebnisse des ADFC-Fahrradklima-Tests 2023 für Friedberg zeigen mit der Note 4,3 und Platz 38 von 42 im hessischen Vergleich, dass sich die Bewertung der Fahrradfreundlichkeit gegenüber 2020 kaum verändert hat. Dies weist auf bestehenden Verbesserungsbedarf hin, um die Bedingungen für den Radverkehr in Friedberg weiter zu optimieren.“

Positiv hervorzuheben ist jedoch, dass Friedberg über einige wichtige Stärken verfügt, die ein solides Fundament für zukünftige Maßnahmen bilden: Die geöffneten Einbahnstraßen in Gegenrichtung, die gute Erreichbarkeit des Stadtzentrums und die Möglichkeit, Fahrräder im öffentlichen Nahverkehr mitzunehmen, werden von den Teilnehmenden des Tests geschätzt.

Die Ergebnisse des Test 2024 sind im Mai 2025 bekannt gegeben worden und geben Note 4,4 und Platz 37 von 41 in Hessen. Das Mobilitätskonzept, das ein Jahr später folgt, soll auch viele dieser Lücken schließen, um die Radverkehrsinfrastruktur und die Wahrnehmung der Fahrradfreundlichkeit gemeinsam weiterzuentwickeln.

Der Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 mit dem Ziel, der Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur in Deutschland und mit einem Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit, Engpassbeseitigung und Modernisierung hat schon jetzt direkten und indirekten Einfluss auf die Verkehrsausbausituation in Friedberg. So wird im Straßenverkehr- durch Beseitigung von Engpässen auf Autobahnen und Bundesstraßen (Verbesserungen an der A5 und B3)- der Durchgangsverkehr direkt effizienter. Die Stärkung des Schienenverkehrs trifft Friedberg über die Modernisierung und Erweiterung von Kapazitäten der Main-Weser-Bahn. Das Thema Radverkehr als ergänzende Maßnahme, kombiniert mit multimodalen Verknüpfungen (z. B. Park & Ride mit Fahrradmitnahme) wird auch weiter unter den BVWP 2030 aufarbeitet.

5.7 Abfallentsorgung und Kreislaufwirtschaft

Die Abfallentsorgung in Friedberg wird von den Entsorgungsbetrieben der Stadt in Zusammenarbeit mit dem Abfallwirtschaftsbetrieb Wetterau organisiert. Zum Angebot gehören Services wie das Schadstoffmobil, Altglasbehälter, Altkleider-Container, Recyclinghöfe sowie der Tausch- und Verschenkenmarkt Wetterau. Ergänzt wird dieses Angebot durch ehrenamtliche Initiativen- wie den Repair-Cafés (organisiert durch die Ehrenamtsagentur Friedberg und die THM Friedberg), dem Umsonst-Laden Friedberg und dem Kleider-Lädchen des DRK- welche nachhaltige Konsumgewohnheiten fördern.

Die Entwicklung der Abfallmengen der Stadt Friedberg von dem Jahr 2015 bis 2021 wird in der Tabellen 1 und 2 im Vergleich zu der Durchschnittsmengen des Wetteraukreises aufgeführt.

Tabelle 1: Sammelmengen der Stadt Friedberg (AWB Wetterau). Abkürzung: Fb -Friedberg, WK- Wetteraukreis.

	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
	[kg / E]		[kg / E]		[kg / E]		[kg / E]		[kg / E]		[kg / E]		[kg / E]		[kg / E]	
	Fb	WK	Fb	WK	Fb	WK	Fb	WK	Fb	WK	Fb	WK	Fb	WK	Fb	WK
Restmüll	133	87	133	89	136	91	134	92	131	93	138	99	136	97	125	93
Sperrmüll	2	5	2	4	3	5	2	5	2	5	2	5	3	6	2	4
Bioabfall	97	82	103	85	101	85	89	79	99	85	99	89	103	96	87	83
Grünabfall	14	8	15	8	15	8	11	6	10	6	10	7	9	6	6	5
Davon Altpapier /PPK	68	75	68	74	66	74	64	72	65	70	63	69	62	67	58	61

Tabelle 2: Sammelmengen über den Recyclinghof, Friedberg (AWB Wetterau).

Abfall	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]
Gesamtmenge	4304	4350	3743	3177	3040	3022	4508	4361
davon Sperrmüll	657	661	593	478	473	469	656	634
davon Altholz AI-III	1128	1135	720	590	551	576	917	850
davon Grünabfall	418	472	472	378	350	249	794	878
davon Altpapier/ PPK	409	404	384	354	361	382	431	406

Die Tabelle zeigt, dass Friedberg bei den meisten Abfallarten über dem Kreisdurchschnitt liegt. Dies deutet darauf hin, dass es noch Verbesserungsbedarf gibt, insbesondere bei der Reduktion von Restmüll und der Trennung von Bioabfällen. Positiv hervorzuheben ist der Rückgang der Sammelmengen von Grünabfall und Altpapier.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Ein wichtiger Faktor, der die Entwicklung beeinflusst hat, ist der Umzug des Recyclinghofs Friedberg im Jahr 2021 an einen größeren Standort. Die verbesserten Bedingungen, wie das ebenerdige Abladen von Grünabfall und Altholz, haben die Nutzung des Recyclinghofs deutlich erleichtert und zu einer höheren Kundenzahl geführt. Dies spiegelt sich in einem sprunghaften Anstieg der Sammelmengen wider, besonders bei recycelbaren Materialien wie Grünabfällen und Altholz.

Grundsätzlich werden Bio- und Grünabfälle sowie Altpapier/PPK aus Friedberg recycelt, während Rest- und Sperrmüll überwiegend thermisch verwertet werden. Der Sperrmüll wird zwar in einer Sortieranlage auf recycelbare Materialien geprüft, doch ein Großteil wird verbrannt. Die Mengen an Sperrmüll, die während der Corona-Jahre leicht gesunken waren, steigen nun wieder an. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Recyclinghof Friedberg nicht nur von der Stadt Friedberg, sondern von einem größeren Einzugsbereich genutzt wird.

Die Entwicklung zeigt, dass infrastrukturelle Verbesserungen wie der neue Recyclinghof einen direkten positiven Effekt auf das Abfallverhalten haben können. Gleichzeitig bleibt das Ziel, die Abfallmengen weiter zu reduzieren sowie die Recyclingquote zu erhöhen. Dies könnte durch Aufklärungskampagnen, verbesserte Trennmöglichkeiten und Maßnahmen zur Abfallvermeidung erreicht werden. Friedberg hat die Chance, eine Vorreiterrolle im Abfallmanagement und Kreislaufwirtschaft einzunehmen, wenn gezielte Maßnahmen umgesetzt werden.

Die im Jahr 2020 eingerichtete Stelle „Sauberes Friedberg“ befasst sich mit dem Thema „Littering“, dem vorsätzlichen oder fahrlässigen Hinterlassen von Abfällen im öffentlichen Raum gemäß §3 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) (UBA, Belke et al. 2020). Ziel dieser Stelle ist es, geeignete Maßnahmen zur Reduzierung von Littering zu identifizieren und umzusetzen.

Von zentraler Bedeutung für den Klimaschutz ist die 2024 verabschiedete Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) der Bundesregierung. Diese zielt darauf ab, den Lebenszyklus von Materialien und Produkten durch Wiederverwendung, Reparatur, Aufarbeitung und Recycling zu verlängern. Kommunen wie Friedberg spielen dabei eine wichtige Rolle, insbesondere in Bereichen wie Abfall-, Abwasser- und Wasserwirtschaft, Wirtschaftsförderung, öffentlicher Beschaffung und Stadtplanung.

Die Kreislaufwirtschaft wird angesichts der Klimaziele immer wichtiger. Aufgaben wie die Förderung nachhaltigen Konsums, die Stärkung der Digitalisierung, die Nutzung öffentlicher Beschaffung als Hebel und die Schließung von Stoffkreisläufen müssen in zukunftsorientierte kommunale Klimaschutzstrategien integriert werden, wie es die neue NKWS vorsieht.

Die Kreislaufwirtschaft wird deshalb auch für Friedberg an Bedeutung zunehmen müssen, was sich auch in den Zielen und Maßnahmen der neuen Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) widerspiegelt. Die Aufgaben wie nachhaltigen Konsum fördern, Digitalisierung stärken sowie öffentliche Beschaffung als Hebel nutzen und Schließung von Stoffkreisläufen voranzutreiben sind die Aufgaben, die sich in einer zukunftsorientierten kommunalen Klimaschutzarbeit wiederfinden müssen.

5.8 SDG-Basierte Status Quo Analyse für Friedberg

Nachhaltigkeit und eine nachhaltige – ökologische, ökonomische und soziale – Entwicklung, die jede Stadt in Deutschland anstrebt, ist auch für Friedberg ein zentrales Anliegen. Dieses Thema wurde auch im Rahmen der Agenda 21 sowie vielen weiteren lokalen Gruppen und Organisationen aktiv bearbeitet

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

und stetig weiterentwickelt. So wurden wichtige Dokumente wie das "Leitbild für eine zukunftsfähige Stadt" und ein umfangreicher Maßnahmenkatalog erarbeitet und der Öffentlichkeit vorgestellt.

Für die Stadt Friedberg, die als „...menschenfreundliche Stadt für alle, die dort leben, arbeiten und zu Gast sind“ im Rahmen der Agenda 21 beschrieben wird, bedeutet Nachhaltigkeit, dass „alle Einwohner*innen sich der Folgen ihres individuellen Verhaltens bewusst sind. Sie übernehmen damit Verantwortung nicht nur für sich selbst, sondern auch für andere und für nachfolgende Generationen“ (Agenda 21 für Friedberg). Klimaschutz ist ein zentraler Bestandteil dieser Verantwortung.

Die vorliegende SDGs (Sustainable Development Goals)- Analyse basiert sich auf der Analyse, die das SDG-Portal für die Kommunen in Deutschland bietet, und soll die Frage beantworten, wo t die Stadt Friedberg auf dem Weg zu den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen (sdg-portal) steht.

Nachhaltigkeit beginnt auf kommunaler Ebene, da diese die Grundlage für die Umsetzung der 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) und ihrer 169 Unterziele bildet. In den Kommunen – dort, wo Menschen leben, wohnen und arbeiten – ist die Betroffenheit gegenüber Nachhaltigkeitsfragen besonders hoch. Zur Erfassung und Beobachtung des aktuellen Stands sowie der Entwicklungen bei der Zielerreichung werden die SDG-Indikatoren für Kommunen herangezogen.

Die Auswertung aller 17 Indikatoren ermöglicht zunächst eine umfassende Darstellung der kommunalen Nachhaltigkeitsentwicklung. Für die vorliegende Analyse wurden im Anschluss gezielt diejenigen Indikatoren ausgewählt, die für den Bereich Klimaschutz von besonderer Bedeutung sind und somit eine wesentliche Grundlage für die strategische Ausrichtung Friedbergs in diesem Handlungsfeld bilden.

SDG 3 – Gesundheit und Wohlergehen

Das Ziel 3 steht für die Sicherung eines gesunden Lebens für alle Menschen jeden Alters und die Förderung des Wohlergehens. Für die Stadt bedeutet das: gute Gesundheitsversorgung, Prävention, gesunde Lebensverhältnisse und geringe Umweltbelastung. Friedberg verfügt über ein solides Gesundheitswesen, mit einer guten Erreichbarkeit von Arztpraxen und Kliniken. Die Luftqualität ist im akzeptablen Bereich, sollte aber im Rahmen der kommunalen Umweltpolitik weiter verbessert werden. Allerdings gibt es, wie in vielen Städten, Herausforderungen im Bereich der Prävention, insbesondere bei der Förderung gesunder Lebensstile für alle Altersgruppen.

SDG 4 – Hochwertige Bildung

Die Bildungseinrichtungen Friedbergs, von Grundschulen bis hin zu weiterführenden Schulen, Berufs- und Hochschule, bieten ein breites Spektrum an Bildungsmöglichkeiten. Integrative Kita, spezialisierte Schulen und andere Einrichtungen sowie die Einrichtungen für Jugend, Sozial- und Bildungsarbeit vervollständigen das Angebot für inklusives gleichberechtigtes und hochwertiges lebenslanges Lernen für alle.

SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie

Das Ziel 7 fordert den Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle. Für Kommunen wie Friedberg bedeutet das konkret, die lokale Energiewende voranzubringen – durch den Ausbau erneuerbarer Energien, die Verbesserung der Energieeffizienz sowie die Förderung sauberer Technologien und Infrastrukturen.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Beim Indikator „Strom aus erneuerbaren Quellen (kWh je Einwohner: in)“ erreicht Friedberg derzeit 0,27 kWh pro Person. Dies zeigt, dass lokal erzeugter Ökostrom noch einen geringen Anteil ausmacht und weiteres Potenzial besteht – etwa durch mehr Photovoltaik auf Dächern oder durch gemeinschaftliche Energieprojekte. Die Ladesäuleninfrastruktur liegt bei 0,68 Ladepunkten je 1.000 Einwohner: innen. Damit ist ein Anfang gemacht, jedoch bedarf es eines gezielten Ausbaus der Ladeinfrastruktur, um E-Mobilität alltagstauglich und attraktiv zu machen.

Um den Zugang zu sauberer und bezahlbarer Energie langfristig zu sichern, braucht es jedoch einen deutlich stärkeren Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung vor Ort und eine konsequente Ausrichtung auf Energieeffizienz und moderne Infrastruktur.

SDG 11 – Nachhaltige Städte und Gemeinden

Die Forderung die Stadt inklusiv, sicher, widerständig und nachhaltig zu gestalten wird mit mehreren Indikatoren für Wohnen, Mobilität, Lebensqualität und Flächennutzung beschrieben (Naherholungsflächen, Flächennutzungsintensität, Flächenneuanspruchnahme, Wohnfläche, PKW-Dichte, wohnungsnah Grundversorgung etc.). Hier wird es deutlich, dass Friedberg in dem Bereich Mietpreise pro m², Wohnfläche pro Einwohner sowie Flächeninanspruchnahme und nachhaltiger Mobilität noch viel Verbesserung-Potenzial aufweist. Es bleiben auch die Herausforderungen, wie der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und die Stärkung von Rad- und Fußwegenetzen sowie klimagerechter Infrastruktur.

SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Das Ziel 12 zielt darauf ab, nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster zu gewährleisten. Friedberg spielt dabei- wie jede andere Kommune in Deutschland- eine wichtige Rolle – als öffentliche Auftraggeberin, Abfallentsorgerin, Bildungsträgerin und Multiplikatorin für nachhaltiges Verhalten in der Gesellschaft. Durch Initiativen wie Tausch- und Verschenk-Markt, Umsonst-Laden und Repaircafés sowie Flohmärkte oder Kleidertauschpartys trägt die Stadtgesellschaft zur Sensibilisierung für ressourcenschonenden Konsum bei. Die verstärkte Einbindung der Stadtverwaltung (öffentliche Beschaffung, Abfallvermeidung und Kreislaufwirtschaft, Bildung und Information), Abfallentsorgungsunternehmen sowie weiterer Bevölkerungsgruppen könnte jedoch die Wirkung dieser Maßnahmen verstärken.

SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz

Das Ziel 13 der UN-Nachhaltigkeitsziele fordert dringende Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen. Die Stadt Friedberg hat das Thema Klimaschutz fest in ihre Entwicklungsstrategie integriert (z.B. als ein Teil des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes ISEK 2020). Gleichzeitig macht die Lage von Siedlungsflächen in Überschwemmungsgebieten deutlich: Anpassungsmaßnahmen sind ebenso zentral wie die Emissionsreduktion. Dazu gehören u. a. Starkregenmanagement, Entsiegelung, Schutz sensibler Infrastrukturen und Bewusstseinsbildung bei Bevölkerung und Planenden. Dieses Dokument hier ist auch ein wichtiger Baustein in diesem Bereich.

SDG 15 – Leben an Land

Die umgebenden Naturräume, darunter Streuobstwiesen und Naherholungsgebiete, bieten Friedberg wichtige Ökosystemleistungen. Mit einem Anteil von 4,4 % an Naturschutzflächen liegt Friedberg unter dem bundesweiten Durchschnitt. Das deutet darauf hin, dass potenziell ökologisch wertvolle Flächen

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

stärker gesichert oder aufgewertet werden könnten – z. B. durch Biotopvernetzung, Pflege von Streuobstwiesen, Extensiv Grünland oder Schutz von Feuchtgebieten. Ausweitung oder qualitative Aufwertung bestehender Schutzgebiete würde zur Biodiversität und Klimaanpassung beitragen. Projekte zur Biodiversitätsförderung, Entsiegelung und Renaturierung könnten diese Potenziale weiter stärken.

Unzerschnittene Freiraumflächen- 13,6 % zeigen, dass Friedberg noch bedeutende Freiraumreserven hat – aber auch, dass der Druck durch Zersiedelung, Straßen und Infrastruktur groß ist. Die Erhaltung und ökologische Entwicklung dieser Räume ist essenziell für die langfristige Lebensqualität und Klimaresilienz der Stadt.

Daraus resultierende „Stärken“ Friedbergs, auf denen auch die Klimaschutzmaßnahmen aufgebaut werden können, sind: vielfältige Bildungsmöglichkeiten, gute Infrastruktur, stabile Daseinsvorsorge, viele Bürgerbeteiligungsinitiativen. Die Schwächen wie erneuerbaren Energien und Biodiversitätsschutz sowie Mobilitätsaufbau und nachhaltige Konsum sollen gezielt weiterentwickelt werden.

Mit einer strategischen und partizipativen Herangehensweise, durch systematische Verknüpfung von Nachhaltigkeit und Wirtschaftsentwicklung sowie verstärkter Vernetzung zwischen städtischen Initiativen und der Bevölkerung kann Friedberg nicht nur ihre regionale Rolle als nachhaltige Kommune festigen, sondern auch als Vorbild für andere Städte in Hessen dienen.

6 Energie und THG-Bilanz 2022

Die wichtigste Voraussetzung, um zielgerichteten Klimaschutz betreiben zu können, ist das Wissen um den Status Quo. Wie hoch sind die aktuellen Treibhausgasemissionen in der Kommune? Wie verteilen sich diese auf die verschiedenen Bereiche? Eine Energie- und THG-Bilanz gibt an, wie viele Tonnen klimarelevanter Treibhausgase (THG) in einer Kommune jährlich durch den stationären Energieverbrauch und den Verkehr verursacht werden. Zur Erstellung ist eine Sondierung aller in der Verwaltungsbilanz relevanten kommunalen Einflussbereiche notwendig.

Durch die Erfassung und Fortschreibung der THG-Bilanzen werden die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in allen klimarelevanten Bereichen protokolliert. Diese gliedern sich nach Verursachern und Energieträgern. Durch die Durchführung der verschiedensten Maßnahmen im Bereich Klimaschutz soll die THG-Bilanz nachhaltig beeinflusst werden. Die Stadt Friedberg ist auch eine Hessische Klima-Kommune, daher bekommt die Stadt die Möglichkeit kostenlos die Software „Ecospeed Region“ für die THG-Bilanzierung zu nutzen. Es wird empfohlen die Bilanzerstellung in regelmäßigen Abständen (3-4 Jahre- ifeu Institute) fortzuschreiben.

THG-Bilanzierung über die „Ecospeed Region“ erstellt eine endenergiebasierte Verursacherbilanz nach dem BSKO-Standard. Diese zeigt vor allem, welche Emissionen in Friedberg anfallen. Die BSKO-Bilanz enthält keine prozessbedingten Emissionen, die u.a. in der Landwirtschaft anfallen. Diese werden aber auf nationaler Ebene im deutschen Treibhausgas-Inventar angegeben.

Zur Fortschreibung der Bilanz hat die Stelle Klimaschutz im Frühjahr 2023 mit der Erarbeitung der vorliegenden Energie- und Treibhausgasbilanzierung für die Jahrgänge 2015- 2022 begonnen. Die Bilanz erfolgt grundsätzlich mit zwei Jahren Verzögerung, da erst dann die benötigten Daten verfügbar sind. Die vorliegende Bilanz basiert daher auf den aktuellen verfügbaren Daten aus dem Jahr 2022. Die Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Friedberg wird in einem 3-4 Jahres-Rhythmus kontinuierlich fortgeschrieben.

6.1 Ziele und Vorgehensweise

Das Ziel der Energie- und THG-Bilanz ist es, die gesamte THG- Emissionen der Stadt Friedberg mit den umliegenden Stadtteilen zunächst transparent aufzuzeigen. In einem nächsten Schritt werden diese Ergebnisse als Grundlage gelegt für die herausgearbeiteten Handlungsansätze. Die Basis der Bilanz beruht zunächst auf den Einwohner- und Beschäftigtenzahlen. Über die THG-Äquivalenten Emissionsfaktoren, die regionsspezifisch eingetragen werden müssen, berechnet „Ecospeed Region“ die Energie- und Treibhausgasresultate. Je detaillierter die benötigten Daten abrufbar sind, desto aussagekräftiger ist die Bilanz, deren Ergebnis Ausgangspunkt für konkrete Zielvereinbarungen ist. Doch nicht nur für die gezielte Beschreibung der Maßnahmen, die die undifferenzierte Klimasituation in Friedberg verbessern sollen, sondern auch um die Entwicklung zukünftig überprüfen und beeinflussen zu können, ist diese Bilanz ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Friedberg.

6.2 Methodik und Datengrundlage

Die Bilanz wird mit Hilfe der internetbasierten Software von ECOSPEED Region Smart erstellt, die sowohl vom European Energy Award als auch vom Covenant of Mayors (Konvent der Bürgermeister: innen ist eine EU-Bewegung, im Rahmen derer sich die beteiligten Städte freiwillig zur Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung nachhaltiger Energiequellen verpflichten) empfohlen wird.

Schritt 1: Endenergiebilanz

- Endenergieerdaten ermitteln (Datensammlung)
- Daten nach Verbrauchssektoren aufteilen (Datenverarbeitung) (Haushalte / Industrie / kommunale Einrichtungen/ Gewerbe und Sonstiges)

Schritt 2: THG-Bilanz

- Endenergieverbrauch verschiedener Energieträger mit THG-Emissionsfaktoren multiplizieren (Datenverarbeitung)

Die Methodik der Bilanzierung BSKO ist nachfolgend mit den wesentlichen Elementen zu beschreiben:

- Endenergiebasierte Territorialbilanz,
- Bundesmix für Stromemissionen,
- Ausweisung einer Datengüte,
- Emissionsfaktoren inkl. THG-Äquivalente und Vorketten,
- Keine Witterungskorrektur,
- Aufteilung nach Sektoren und Energieträgern.

Was besagt die endenergiebasierte Territorialbilanz? Es werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet. Über spezifische Emissionsfaktoren werden dann die THG-Emissionen berechnet. Graue Energie, die beispielsweise in konsumierten Produkten steckt, sowie Energie, die von Bürger*innen außerhalb des Gebiets der Kommune verbraucht wird, fließen nicht in die Bilanz mit ein.

Folgende Verbrauchssektoren sind zu berücksichtigen:

- **Private Haushalte:** Der Sektor umfasst alle Ein- und Mehrpersonenhaushalte (einschließlich der Personen in Gemeinschaftsunterkünften). Dazu gehören demnach auch sämtliche Wohnheime und kommunale Einrichtungen, die dem Zweck Unterkunft beziehungsweise Wohnen dienen.
- **Verarbeitendes Gewerbe / Industrie:** Hierzu zählen Betriebe des verarbeitenden Gewerbes und Betriebe des produzierenden Gewerbes mit 20 und mehr Beschäftigten. Damit wird der Definition im Rahmen der Energieverbrauchserfassung statistischer Landesämter entsprochen.
- **Kommunale Einrichtungen:** Dieser Sektor beinhaltet die Summe der Energieverbräuche kommunaler Einrichtungen wie Verwaltungsgebäude, kommunale Schulen, Kinder Tagesstätten und Straßenbeleuchtung. Darüber hinaus zählen zu diesem Sektor auch noch andere kommunale Gebäude und der Energieverbrauch von kommunalen Infrastrukturanlagen unter anderem aus den Bereichen Wasser / Abwasser, Straßen und Abfall.
- **Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD):** In diesen Sektor fallen die Energieverbräuche aller bisher nicht erfassten wirtschaftlichen Betriebe: Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie Betriebe des Bergbaus, der Gewinnung von Steinen und Erden, Betriebe des verarbeitenden Gewerbes mit weniger als 20 Mitarbeitenden und landwirtschaftliche Betriebe.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

- **Verkehr:** Im Verkehrssektor wird der Endenergie- und Kraftstoffverbrauch sämtlicher motorisierter Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr auf öffentlicher Verkehrsinfrastruktur innerhalb der Kommune erfasst.

Aus den ermittelten Energieverbräuchen lässt sich schließlich durch Multiplikation mit den jeweiligen Emissionsfaktoren die THG-Bilanz berechnen. Diese stellt die kommunale Basisbilanz nach BSKO dar.

Gleichzeitig sind klimarelevante Emissionen aus der Abfall- oder Landwirtschaft (Viehhaltung, landwirtschaftliche Nutzflächen) oder aus industriellen Prozessen (Lösemittel, Zementherstellung oder ähnliches) nicht berücksichtigt. In Deutschland sind sie jedoch zu 22 % an den Treibhausgasemissionen beteiligt. Sie können zur Beurteilung von Maßnahmen und Strategien also durchaus relevant sein, beispielsweise im Bereich des Energiepflanzenanbaus. Eine quantitative Bilanzierung auf kommunaler Ebene ist aus Gründen der Datenverfügbarkeit und teilweise noch ungesicherter Beurteilung der Auswirkungen einzelner Prozesse auf den Treibhauseffekt nicht möglich.

Die Ergebnisse der Bilanzierung liefern Hinweise zur Identifikation besonders klimarelevanter Bereiche und damit einen Ansatzpunkt, um wichtige Handlungsfelder und Aktionsschwerpunkte festzulegen. Außerdem bildet die Bilanz die Basis der in regelmäßigen Abständen vorgesehenen Erfolgskontrolle.

Vorgehensweise

Das Tool legt in Teilbereichen – sofern keine anderen Daten vorliegen – bundesweite Durchschnittswerte zugrunde. In einem ersten Schritt wird die sogenannte Startbilanz erstellt. Hierfür nutzt das Tool Rahmendaten der jeweiligen Kommune wie Einwohnerzahl, Beschäftigte nach Branchen und Fahrzeugbestand. Die Startbilanz gibt einen ersten groben Überblick und basiert auf spezifischen bundesweiten Werten.

In einem zweiten Schritt folgt die Anpassung der Startbilanz an die lokalen Verhältnisse. Hierfür wurden folgende Daten für die Jahre 2015- 2022 abgefragt und eingepflegt:

- Erdgasverbrauchsdaten der Stadtwerke Friedberg, mit differenzierten Daten nach den Sektoren Haushalte, Landwirtschaft, Industrie, Gewerbe/Handel/Dienstleistung sowie kommunale Liegenschaften,
- Energieabgaben der OVAG zu Stromverbrauch und Produktion, der nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ins öffentliche Netz eingespeist und vergütet wird,
- Schornsteinfegerdaten,
- Gebäudekennzahlen sowie Kennzahlen zum durchschnittlichen Energieverbrauch,
- Daten der Kommunalen Verwaltung zu Wärme- und Energieversorgung der einzelnen Liegenschaften,
- Daten der Netzgesellschaft.

Die Vollständigkeit und Belastbarkeit der Daten bei Wärme, Gas und Strom ist als gut einzustufen.

Für den Verkehrsbereich liegen zwar Verkehrsmengendaten für die Hauptverkehrswege, in der Tiefe jedoch nicht auf lokaler Ebene vor. Da diese zudem mit gefahrenen Verkehrswegen und Fahrzeugverbräuchen hätten korreliert werden müssen, wurden die Verhältnisse für die Stadt Friedberg auf Basis bundesdeutscher Durchschnittswerte und des Kfz-Bestandes des Landes automatisch über „Ecospeed Region“ berechnet.

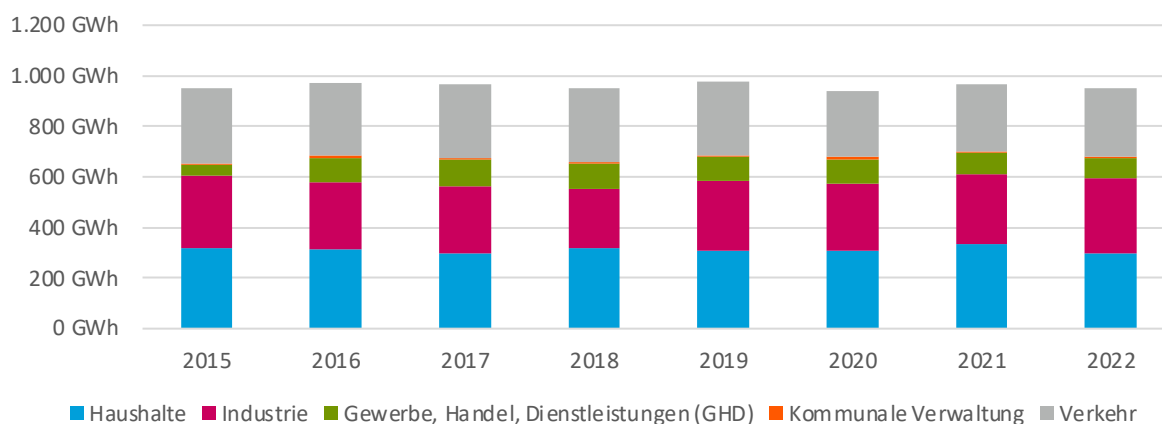
6.3 Ergebnisse

Die Energieversorgung ist eine essenzielle Aufgabe der Daseinsvorsorge und gehört zu den zentralen Verantwortungsbereichen der Stadt Friedberg, der Stadtwerke Friedberg, der OVAG-Gruppe, der Oberhessengas sowie weiteren Unternehmen, die die Versorgung der Bevölkerung mit Strom, Gas, Wärme und anderen Energieträgern sichern.

6.3.1 Energieversorgung

Wie die Abbildung 17 zeigt, dominieren die Sektoren Verkehr, Industrie und Haushalte den Energiebedarf, während Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und die kommunale Verwaltung nur geringe Anteile aufweisen. Von 2015 bis 2022 ist der Energieverbrauch im Verkehr kaum verändert. Hier zeigt sich eine relative Konstanz mit sehr leichten Schwankungen in Corona-Jahren. Ähnlich stabil, jedoch leicht rückläufig, ist der Verbrauch in dem Bereich Haushalte, der über die Jahre hinweg die größte Position einnimmt. Der Energieverbrauch in der Industrie, die zweitgrößte Kategorie, zeigt ebenfalls eine relativ stabile Entwicklung, wobei eine kleinere Steigerung in den letzten Jahren aufgetreten ist. Besonders auffällig ist, dass die Anteile der kommunalen Verwaltung über den gesamten Zeitraum hinweg sehr niedrig bleiben. Kommunen haben allerdings Vorbildcharakter, so dass Klimaschutzmaßnahmen dort durchaus eine Breitenwirkung erzielen können.

Abbildung 17: Energiebilanz Stadt Friedberg (2015 - 2022) nach Verursacher-Bereichen.

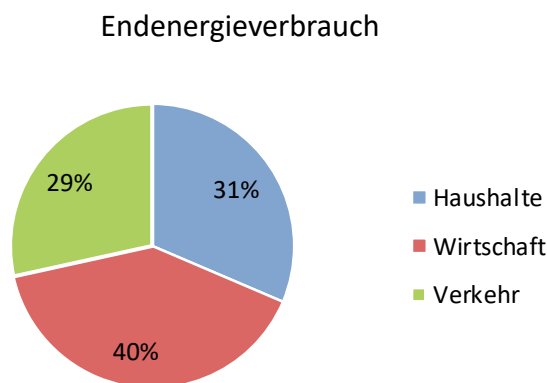


Energieverbrauch nach Sektoren

Die Energiebilanz der Stadt Friedberg für das Jahr 2022 offenbart eine klare Aufteilung der Verbrauchssektoren: Mit 40 % stellt der Sektor Wirtschaft den größten Energieverbraucher dar, danach kommen die Haushalte mit einem Anteil von 31,0 %. Der Verkehr trägt 29 % zum Gesamtverbrauch bei.

- Haushalte: 298 GWh/a
- Wirtschaft: 381 GWh/a
- Verkehr: 270 GWh/a

Abbildung 18: Energiebilanz der Stadt Friedberg im Jahr 2022 nach Energieverbraucher.

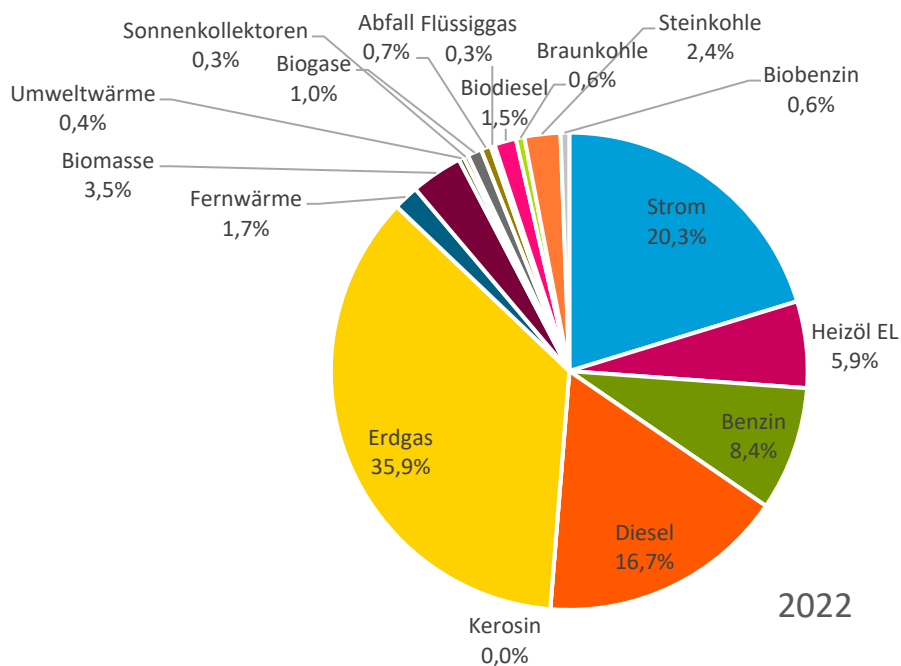


Energieverbrauch nach Energieträger

Ergänzend dazu zeigt die Abbildung den Energieverbrauch in Friedberg (2022), aufgeschlüsselt nach verschiedenen Energieträgern. Dabei lässt sich eine klare Dominanz einiger Energieträger feststellen, während andere nur einen kleinen Anteil ausmachen.

Mit einem signifikanten Anteil 36 % (438 GWh) wird Erdgas als dominierende Energiequelle genutzt. Dies zeigt, dass Friedberg noch stark auf fossile Energieträger setzt, insbesondere für das Heizen, Erwärmung von Wasser und industrielle Prozesse. Gleichzeitig nimmt Strom mit 20 % ebenfalls einen bemerkenswerten Teil (248 GWh) ein. Flüssige fossile Brennstoffe wie Diesel (17 %), Benzin (8 %) und Heizöl (6 %) sind ebenfalls vertreten, wenn auch in geringerem Maße als Erdgas. Sie decken vor allem den Mobilitätssektor und die Raumheizung ab. Der Anteil von Heizöl EL ist ein Hinweis auf ältere Heizsysteme, die schrittweise durch modernere, emissionsärmere Alternativen ersetzt werden könnten. Erneuerbare Energien wie Biogas, Biomasse und Sonnenkollektoren tragen zusammen genommen nur einen kleinen Teil zum Energieverbrauch bei. Dies deutet darauf hin, dass Friedberg noch Potenzial hat, die Nutzung erneuerbarer Energien auszubauen, um die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren. Insgesamt zeigt das Diagramm die Herausforderungen und Möglichkeiten, die Friedberg bei der Gestaltung einer nachhaltigen Energiezukunft hat. Der hohe Anteil fossiler Energien und die vergleichsweise geringe Nutzung erneuerbarer Quellen machen deutlich, dass weitere Anstrengungen nötig sind, um den Übergang zu klimafreundlichen Lösungen voranzutreiben.

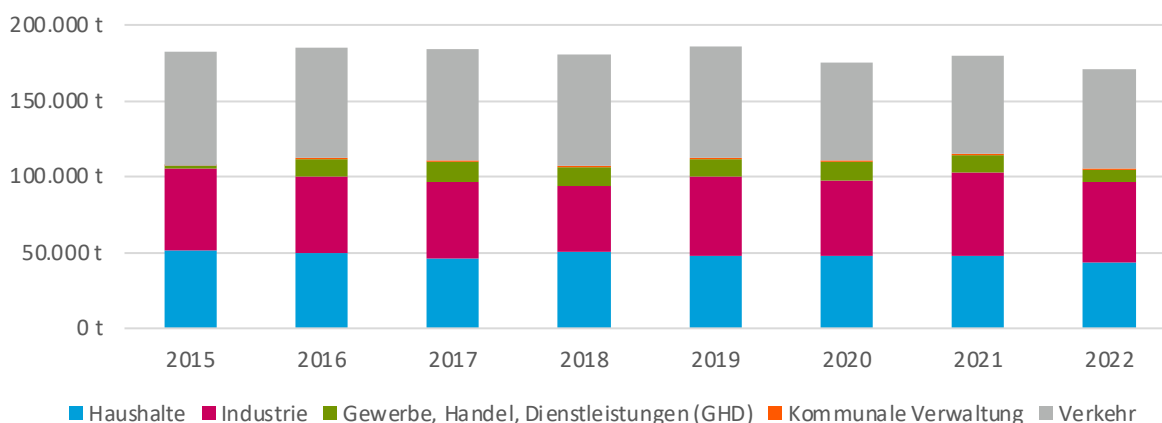
Abbildung 19: Energiebilanz der Stadt Friedberg nach Energieträger (2022).



6.3.2 Ergebnisse der THG-Bilanz

Die Abbildung 20 zeigt die Entwicklung der THG-Emissionen in Friedberg (Hessen) von 2015 bis 2022, aufgeschlüsselt nach verschiedenen Energieträgern. Die Gesamtemissionen bewegten sich in den analysierten Jahren zwischen rund 167.000 und 185.000 Tonnen THG. Trotz wachsender Dringlichkeit globaler Klimaschutzbemühungen sind in Friedberg keine substantziellen Reduktionen erkennbar. Diese Stagnation legt nahe, dass bisherige Maßnahmen nicht ausreichend waren, um eine nachhaltige Senkung der Emissionen zu bewirken.

Abbildung 20. THG Emissionen Entwicklung in der Stadt Friedberg von 2015 bis 2022.



Die Emissionen in Friedberg sind auf fünf Hauptsektoren verteilt:

- Verkehr (grau) – 38 %;
- Haushalte (blau) – 26 %;

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

- Industrie (magenta) – 30,4 %;
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) (grün) – 5 %;
- Kommunale Verwaltung (rot) – 0,5 %.

Mit Abstand den größten Anteil an den THG-Emissionen verzeichnet der Verkehrssektor. Dies ist ein typisches Muster für hessische Städte, die von hoher Individualmobilität und der Nutzung fossiler Kraftstoffe geprägt sind. Trotz der zunehmenden Verfügbarkeit von emissionsarmen Fahrzeugen bleibt der Umstieg auf nachhaltige Mobilitätsformen wie Elektromobilität, Radverkehr und öffentlichen Nahverkehr offenbar unzureichend. Die hohe Abhängigkeit vom motorisierten Individualverkehr stellt Friedberg vor eine der größten Herausforderungen. Der Industriesektor nimmt ebenfalls einen signifikanten Teil der Emissionen ein. Dies lässt auf energieintensive Prozesse und eine weiterhin hohe Abhängigkeit von fossilen Energieträgern schließen. Private Haushalte sind ebenfalls maßgeblich an den Emissionen beteiligt. Dies spiegelt den hohen Energiebedarf für Heizung, Warmwasser und Strom wider, der größtenteils durch fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl gedeckt wird. Die bestehenden Gebäude sind häufig energetisch ineffizient, wodurch ein hoher Wärmeverlust entsteht.

Die sektorale Verteilung der THG-Emissionen zeigt klar, dass Friedberg an mehreren Fronten agieren muss, um eine nachhaltige Reduktion zu erreichen:

- Verkehrssektor als größter Verursacher muss durch eine Mobilitätswende neugestaltet werden;
- Haushalte erfordern energetische Sanierungen und eine konsequente Umstellung auf klimafreundliche Heizsysteme;
- Industrie sollte mit technologischen Innovationen und Effizienzsteigerungen zum Klimaschutz beitragen.

Ein integrierter Ansatz, der alle Sektoren einbezieht, ist dabei entscheidend. Es zeigt auch deutlich, dass vor allem viele motivierende, informierende, unterstützende, beratende Maßnahmen notwendig sind, um Bürger und Unternehmen auf dem Weg zur Klimaneutralität mitzunehmen. Das Bilanzjahr 2022 verdeutlicht den dringenden Handlungsbedarf und bietet die Gelegenheit, aus der bisher stagnierenden Entwicklung neue Impulse für eine klimafreundliche Zukunft zu setzen.

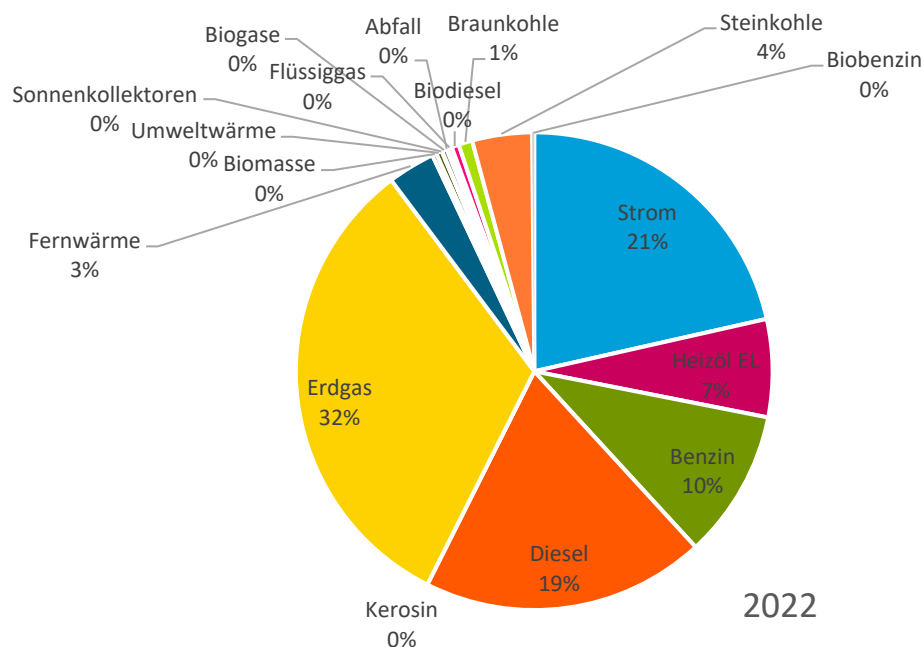
Die CO₂-Emissionen in Friedberg sind ein Spiegelbild der energiepolitischen Realität: stabil, doch wenig zukunftsgerichtet. Die Stadt hat die Chance, durch innovative Ansätze und gezielte Klimaschutzmaßnahmen die Emissionen spürbar zu reduzieren und damit einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität zu leisten. Dies erfordert jedoch einen strategischen Paradigmenwechsel, der sowohl technologische Innovationen als auch gesellschaftliche Akzeptanz für nachhaltiges Handeln vereint. Der Stillstand der letzten Jahre mahnt – doch er kann auch als Ausgangspunkt für einen entschlossenen Aufbruch in eine emissionsarme Zukunft dienen.

Energieträger

Der größte Anteil der THG-Emissionen entfällt auf Erdgas. Dies unterstreicht die Abhängigkeit der Stadt von fossilen Brennstoffen zur Wärmeerzeugung und Energieversorgung. Erdgas wird oft als „Brückentechnologie“ gesehen, doch seine langfristige Nutzung verhindert eine vollständige Dekarbonisierung. Diesel und Benzin nehmen ebenfalls einen großen Raum in der Emissionsbilanz ein. Hier ist der Einfluss des Verkehrssektors spürbar, der trotz technologischer Fortschritte in der Fahrzeugindustrie und vereinzelter Maßnahmen zur Verkehrsreduktion keine deutlichen Emissionseinsparungen zeigt. Ein leicht sinkender Trend in Friedberg ist erkennbar, bleibt jedoch

marginal und kann nicht als grundlegende Veränderung interpretiert werden. Heizöl sowie Braun- und Steinkohle tragen weiterhin zu den Emissionen in der Stadt bei.

Abbildung 21. THG-Emissionen Friedbergs im Bilanzjahr 2022.



6.4 Weitere nachrichtliche Bilanzergebnisse

Mit einer Nettonennleistung von 30.642 kW (2022) und einer diversifizierten Stromerzeugung aus Windenergie, Biomasse und Photovoltaik verfügt Friedberg über eine solide Basis für eine nachhaltige Energieversorgung. Der weitere Ausbau von Photovoltaikanlagen und die Integration moderner Technologien wie Energiespeichersystemen könnten die lokale Energieautarkie stärken und Friedbergs Beitrag zur Energiewende in Hessen weiter steigern.

6.4.1 Erneuerbare Stromproduktion

In Zahlen ausgedrückt werden rund 14.830 MWh/a an erneuerbar produzierter Elektrizität in Friedberg über Photovoltaik, Windkraft und Biomasse erzeugt (Bundesnetzagentur, OVAG). Da auch erneuerbare Energien nicht emissionsfrei sind, werden rund 703 t/a an Treibhausgasen produziert.

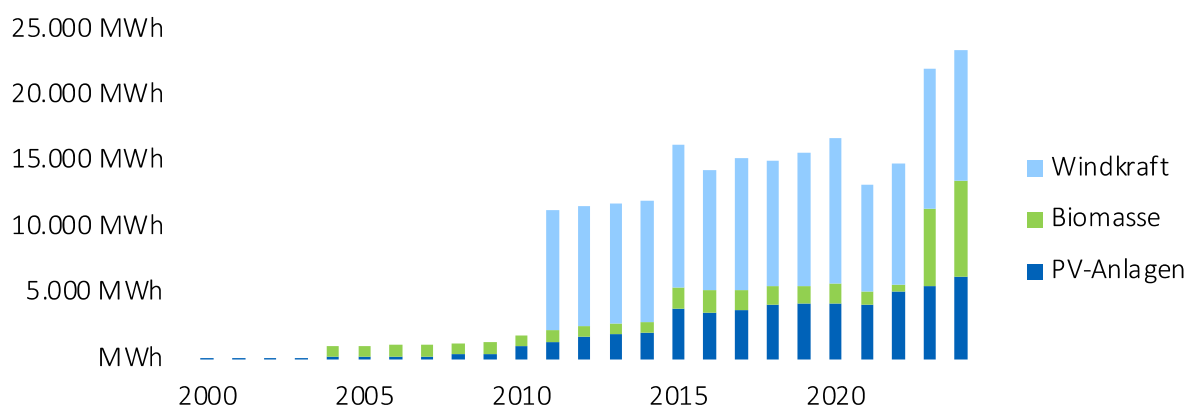
Tabelle 3: EE-Stromproduktion im Bilanzjahr 2022

EE-Strom	Leistung	Ertrag	THG
PV-Anlagen	9.068 kW	5.094 MWh	383 t/a
Biomasse	1.740 kW	593 MWh	112 t/a
Windkraft	6.000 kW	9.144 MWh	208 t/a
EE-Strom	16.808 kW	14.830 MWh	703 t/a

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

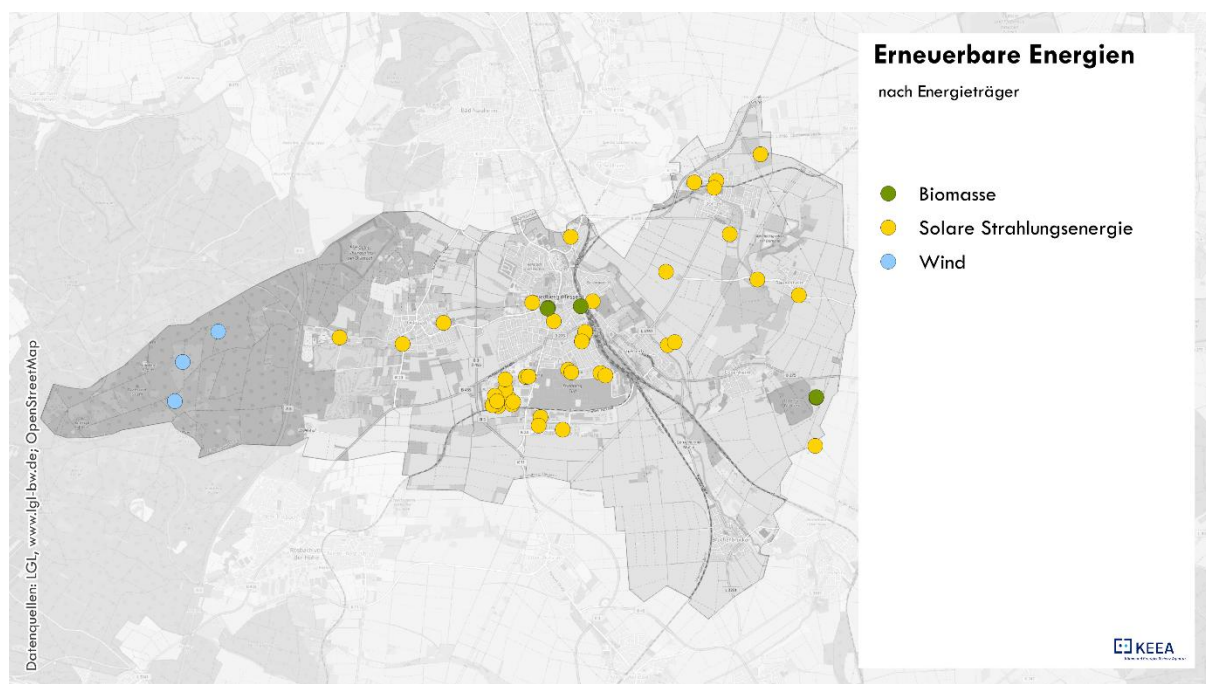
Seit dem Jahr 2004 steigt die erneuerbare Stromproduktion kontinuierlich an. Deutlich ist der Ausbau an Windkraft im Jahr 2011 zu erkennen. Da die Erzeugerdaten bis 2024 geliefert wurden, ist in der Abbildung 22 deutlich der Ausbau der Stromerzeugung über Biomasse sichtbar.

Abbildung 22. Entwicklung der erneuerbaren Stromproduktion (Bundesnetzagentur, OVAG 2024).



In Abbildung 23 sind die erneuerbaren Stromerzeuger mit einer Leistung über 30 kW verzeichnet.

Abbildung 23. Standorte der EE-Erzeuger größer als 30 kW (Bundesnetzagentur 2024).



6.4.2 Erneuerbare Wärmeproduktion

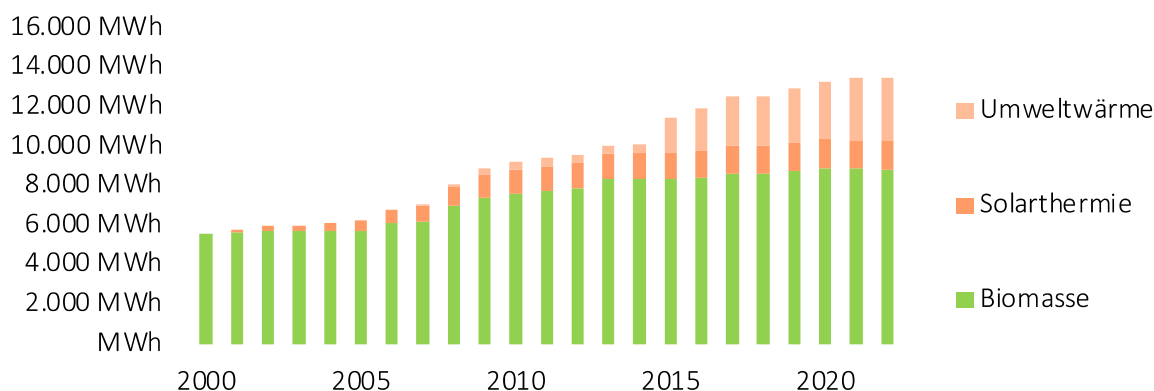
Weiterhin wurden die vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) geförderten Anlagen für Festbrennstoffe, Solarthermie und Wärmepumpen ausgewertet. Festbrennstoffkessel stellen den größten Anteil (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Erneuerbare Wärmeproduktion (BAFA, 2022)

EE-Wärme	Energie	Anteil	THG
Festbrennstoffkessel	8.846 MWh	66%	203 t/a
Solarthermie	1.474 MWh	11%	34 t/a
Umweltwärme (WP)	3.158 MWh	23%	t/a
Summe	13.478 MWh	100%	237 t/a

In Abbildung 24 ist die Entwicklung der erneuerbaren Wärmeproduktion als Zeitreihe vom Jahr 2000 bis 2021 dargestellt. So nehmen seit den frühen 2000ern alle dargestellten Wärmeerzeuger kontinuierlich zu.

Abbildung 24. Entwicklung der EE-Wärmeerzeuger in Friedberg: Festbrennstoffkessel, Solarthermie und Umweltwärme (Bafa, 2021).



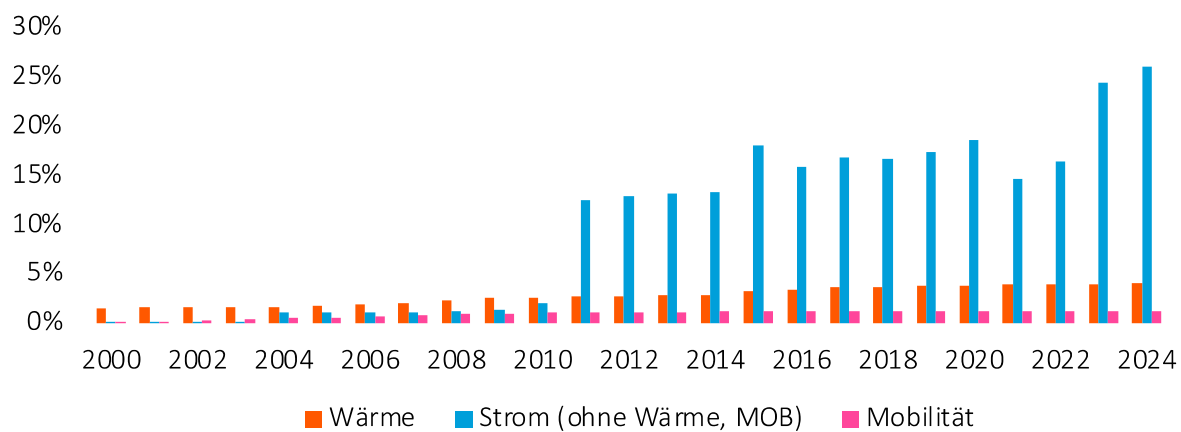
6.4.3 Anteil Erneuerbarer Energie am Verbrauch

In den letzten 20 Jahren ist der Anteil der Erneuerbarer Energien (EE) auf rund **4 Prozent** der gesamten Energienachfrage von Friedberg gestiegen, überwiegend durch die erneuerbare Stromproduktion mit einem sektoralen Anteil von 16 % im Bilanzjahr 2022. Der Anteil erneuerbarer Energien im Sektor Wärme beträgt 4 % und die Mobilität erreicht rund 1 %.

Da die Strom-Erzeugerdaten bis 2024 geliefert wurden, ist für 2023 und 2024 die deutliche Erhöhung des Strom-Anteils zu erkennen.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Abbildung 25. Anteil der erneuerbaren Energien an der sektoralen Endenergienachfrage.



7 Potenziale

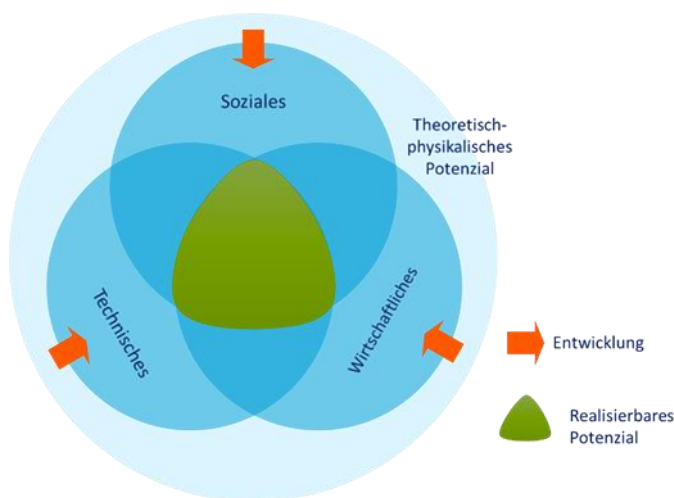
7.1 Methodik der Potenzialanalyse

Die folgende Potenzialanalyse befasst sich mit jenen Bereichen, die Friedberg selbst beeinflussen kann. Bei der Auseinandersetzung mit Potenzialen ist zunächst zu klären, was unter diesem Begriff verstanden wird.

Die Potenzialanalyse ist keine isolierte Betrachtung von Einzelaspekten. Stattdessen werden einzelne Systeme immer in ihrem Gesamtkontext und in ihrer Wechselwirkung mit anderen Systemen untersucht. Es ist ein "holistischer Kontext". Wir betrachten also "das Ganze" und versuchen zu verstehen, wie verschiedene Teile zusammenarbeiten und sich gegenseitig beeinflussen.

Somit bedingen sich einzelne, separat betrachtete Ebenen. Als Beispiel sei hier die Gebäudedämmung und die Wärmeversorgung via Fernwärme genannt. Die energetische Ertüchtigung der Gebäude führt zu geringeren Energieverbräuchen, welches positiv für das Gebäude selbst, jedoch negativ für die Wirtschaftlichkeit des Fernwärmenetzes ist. Solche komplexen Wechselwirkungen zwischen den Analyseebenen können in der Potenzialanalyse nicht immer hinreichend abgebildet werden.

Abbildung 26. Das nutzbare Potenzial ergibt sich aus der Verschneidung und Nutzung sozialer, technischer und wirtschaftlicher Aspekte.



Die Ermittlung der energetischen Potenziale unterscheidet zwischen technischen, sozialen und wirtschaftlichen Potenzialen, die Teil des theoretisch-physikalischen Potenzials sind (Abbildung 26).

- Das **theoretische/physikalische Potenzial** ist die gesamte, nach den physikalischen Gesetzen angebotene Energie, die zur Verfügung steht.
- Das **technische Potenzial** ist der Teil des theoretischen Potenzials, das nach dem Stand der Technik an den möglichen Standorten genutzt werden kann.
- Das **wirtschaftliche Potenzial** ist der Teil des theoretischen Potenzials, das bei aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umsetzbar ist.
- Das **soziale Potenzial** bezieht die gesellschaftliche Akzeptanz und Wandlungsfähigkeit beim energetischen Transformationsprozess ein. Fragestellungen nach der Akzeptanz von Windkraft und

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Maisanbau sowie Demografie, Pandemien, Mobilitätsverhalten und die Bereitschaft zur energetischen Gebäudesanierung werden mit einbezogen.

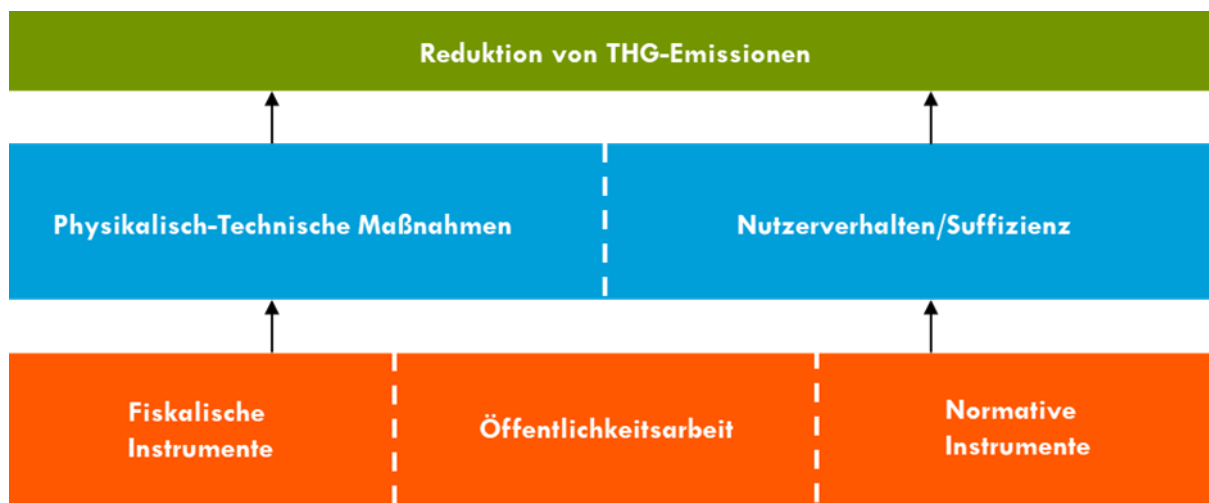
Das tatsächlich **realisierbare Potenzial** ist also die Teilmenge aus dem technischen, wirtschaftlichen und sozialen Potenzial und wird in der folgenden Potenzialanalyse betrachtet. Über Innovation, Motivation und Erhöhung der Wandlungsfähigkeit kann die Teilmenge als realisierbares Potenzial innerhalb eines energetischen Transformationsprozesses genutzt werden – ein Ziel, welches durch das integrierte Klimaschutzkonzept unterstützt werden soll.

Hemmnis bei der Erschließung des technisch-physikalischen Potenzials sind die Energieverluste bei der Umwandlung in eine konkrete Energiedienstleistung wie Wärme oder Maschinenbewegung. Selbst die Natur arbeitet bei der Speicherung von Sonnenenergie in Biomasse mit Wirkungsgraden von nur ein bis zwei Prozent, die über weitere Erschließungs-, Transport-, Lager- und Umwandlungsverluste (z. B. Kaminholz) in Energiedienstleistungen wie Raumwärme umgewandelt wird. Daher kann von der eingebrachten Sonnenenergie und Geothermie nur ein Bruchteil konkret genutzt werden. Dies wird über das realisierbare Potenzial dargestellt. Die ermittelten Potenziale lassen sich in drei Kategorien gliedern:

- **Die Reduktion des Endenergieverbrauchs:** Der Import von fossilen Energieträgern lässt sich über energieeinsparende Maßnahmen reduzieren, indem z.B. die Wohngebäude saniert werden und Mobilität energiesparender organisiert wird.
- **Die Steigerung der Energieeffizienz:** Durch den Austausch alter Wärmeerzeuger, die Nutzung stromsparender Haushaltsgeräte und die Förderung effizienter Mobilität können Umwandlungs-, Speicher- und Transportverluste minimiert werden. Neue Heizkessel arbeiten effizienter als Modelle aus den 1970er Jahren, Tablets verbrauchen weniger Energie als alte Desktop-PCs, und Elektrofahrzeuge sind effizienter als herkömmliche Verbrenner usw..
- **Die Nutzung lokaler Energieträger:** Durch sie können Energie-Importe reduziert werden. Die Potenzialbetrachtung zur Bioenergie enthält nicht die Nutzung zusätzlicher Ackerflächen, sondern die potenzielle Menge an biogenen Reststoffen, z. B. aus Gülle und Mist, Grünschnitt, etc. damit in Zukunft im Bereich Land- und Forstwirtschaft THG-Senken aufgebaut werden können.

Weiteres relevantes Potenzial physikalisch-technischer Maßnahmen ist eine Änderung des **Nutzerverhaltens** hin zu mehr **Suffizienz** – also “Genügsamkeit”. Der Verbrauch von Ressourcen und Energie wird bewusst reduziert. Die Rahmenbedingungen für die Umsetzung sowohl von physikalisch-technischen Maßnahmen als auch eines veränderten Nutzerverhaltens sind fiskalische und normative Instrumente sowie Öffentlichkeitsarbeit. Abbildung 27 veranschaulicht dies.

Abbildung 27. Strukturierung der Maßnahmen und Instrumente.



Fiskalische Instrumente können Förderprogramme oder Abgaben sein. Der Bereich der **Öffentlichkeitsarbeit** umfasst Kampagnen, Veranstaltungen, Presseberichte, u. v. m. **Normative Instrumente** sind Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Satzungen und Verträge, die den rechtlichen Rahmen für das Handeln der Akteurinnen und Akteure bestimmen. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

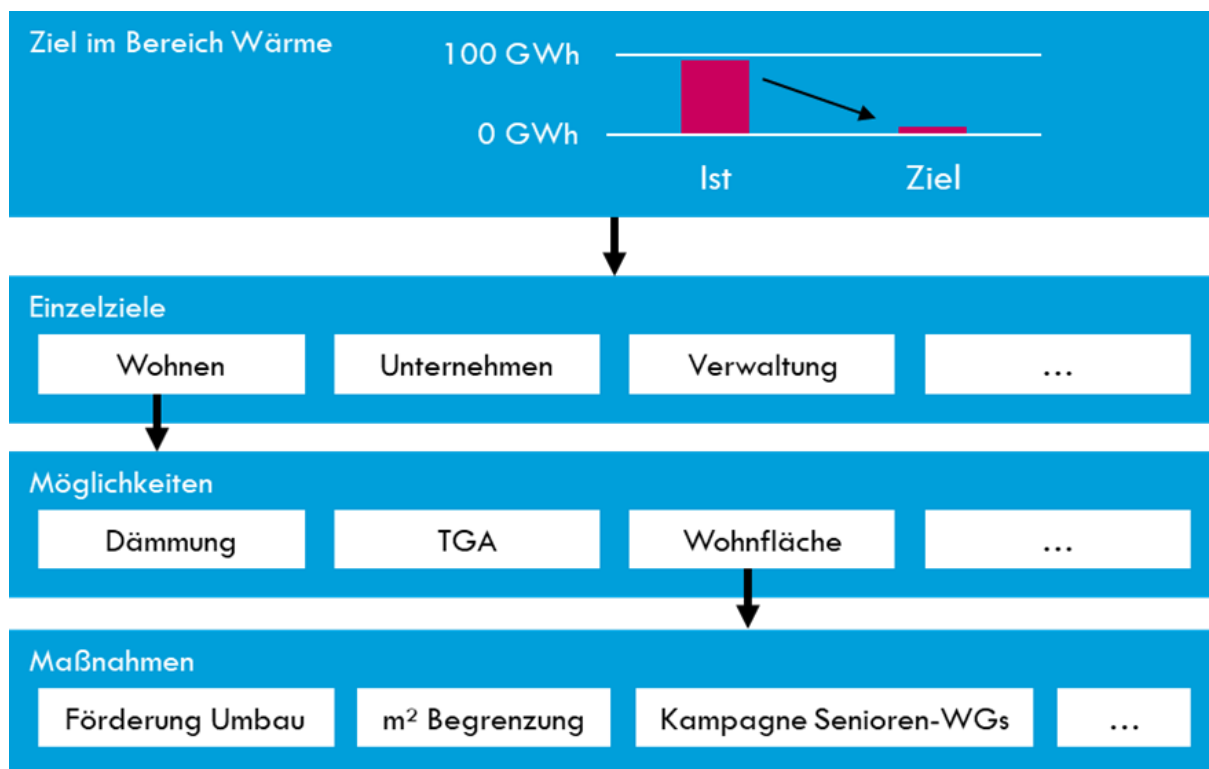
Wenn im Teilbereich Wärmeversorgung eine verbesserte THG-Emissionsbilanz erreicht werden soll, könnte es ein strategisches Ziel sein, eine Reduktion der beheizten Wohnfläche pro Kopf zu erreichen. Hierfür müssten bestimmte Maßnahmen umgesetzt werden.

- **Physikalisch-technische Maßnahmen** wären etwa Umbauten im Bestand hin zu kleineren Wohneinheiten oder Neubauten mit entsprechenden Grundrissen.
- Eine **Änderung des Nutzerverhaltens/Suffizienz** wären Wohngemeinschaften oder Teile der Gebäude ungenutzt / unbeheizt zu lassen.

Erforderliche Rahmenbedingungen hierfür wären wiederum:

- **fiskalische Instrumente**, wie z.B. die Förderung baulicher Maßnahmen, die wohnflächensparendes Wohnen fördern oder ein finanzieller Bonus bei einem Umzug in eine kleinere Wohneinheit.
- Instrumente der **Öffentlichkeitsarbeit** wie z.B. eine Werbekampagne für die Bildung von Wohn- oder Hausgemeinschaften
- **Normative Instrumente**, wie z. B. eine Vorgabe für Wohnungsbaugesellschaften, bei Neuvermietungen eine maximale Wohnfläche von 25 m² pro Person vorzusehen.

Abbildung 28: Beispielhafte Ableitung von Maßnahmen im Bereich Wohnen (TGA = Technische Gebäudeausrüstung)



7.2 Einführung

Wie sehen die Potenziale aus, um die Energie- und Klimaschutzziele zu erreichen? Die Potenziale bestehen grundsätzlich aus drei Handlungsbereichen:

- der Reduktion des Endenergieverbrauchs,
- die Steigerung der Effizienz bei den Energieumwandlungssystemen und
- die Steigerung des Ausbaus der erneuerbaren Energien.

Friedberg importiert aktuell für die Energieversorgung überwiegend fossile Energieträger (z.B. Heizöl, Erdgas, Treibstoffe, etc.).

Dieser Import lässt sich über energieeinsparende Maßnahmen reduzieren, indem z.B. die Gebäude saniert werden.

Der nächste Schritt ist die Steigerung der Energieeffizienz bei den Konversionstechnologien über den Austausch von Wärmeerzeugern, stromeffiziente Haushaltsgeräte oder effiziente Mobilität. Bei einer Steigerung der Effizienz werden die Umwandlungs-, Speicher- und Transportverluste minimiert. Neue Wärmeerzeuger arbeiten effizienter als 70er Jahre-Modelle, ein Tablet benötigt weniger Energie als ein alter Desktop PC, ein Elektrofahrzeug ist effizienter als ein Verbrennungskraftfahrzeug.

Weitere fossile Energie-Importströme können durch die Nutzung lokaler erneuerbarer Energieträger reduziert werden. Im Wärmebereich bestehen Ausbaupotenziale hauptsächlich bei Umweltenergie (Wärmepumpen), die Nutzung unvermeidbarer Abwärme und Wärmeauskopplungen bei neuen Energietechnologien wie Elektrolyse und Pyrolyse.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Kern lokaler Energieproduktion wäre grundsätzlich die Elektrizität. Da diese nicht so einfach speicherbar ist wie feste, flüssige oder gasförmige Energieträger, sind in Zukunft überregionale saisonale Speicherkapazitäten sinnvoll.

Über die grundsätzliche Dekarbonisierungsstrategie der Energiewende sollten kohlenstoffbasierte Energieträger nur noch die kleinstmögliche Rolle einnehmen. Power2Gas mit dem ersten Umwandlungsschritt Wasserstoff ist die derzeit priorisierte saisonale Speichertechnologie. Daraus kann wiederum Ammoniak hergestellt werden, der noch besser speicherbar ist. Alle stofflichen und energetischen Umwandlungsprozesse bringen jedoch stets Verluste mit sich. Dementsprechend sind höhere EE-Strom-Erzeugerkapazitäten notwendig, um die Nachfrage nach den jeweils aktuellen Energiedienstleistungen wie Wärme, Arbeit, Licht und Mobilität zu decken.

Die einzelnen sektoralen Potenziale sind schon erläutert, deshalb werden hier einige integrierte physikalisch-technische Schlüsselaspekte qualitativ näher erläutert.

Technologiepfade zur Steigerung der Prozess- und Flächeneffizienz

Der Begriff „räumlich-technischer Aspekt“ beschreibt, wie technische Lösungen am besten an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden können; im konkreten Fall also wie gut die lokale Energieversorgung an die vorhandenen Ressourcen angepasst ist. Idealerweise sollte der Energiebedarf größtenteils durch lokale und regionale Quellen gedeckt werden. Verschiedene Technologien bieten dabei unterschiedliche Möglichkeiten, wobei die Effizienz der verschiedenen Systeme stark variieren kann.

Zum Beispiel hat die Wärmeversorgung mit einer Wärmepumpe bei einer Jahresarbeitszahl von 3 einen auf die elektrische Energie bezogenen Gesamtwirkungsgrad von rund 300 % Wärme. Diese besteht aus 100 % EE-Strom und 200 % Umweltwärme. Der Strom würde mit PV oder Windenergie, die Umweltwärme mit einer entsprechenden Entzugstechnologie generiert werden.

Würde stattdessen beispielsweise mit Wasserstoff (H₂) geheizt werden, betrüge der Wirkungsgrad beim Heizen mit einer H₂-Brennwertheizung 64 % oder mit einer Brennstoffzelle rund 57 %, weil der „grüne“ Wasserstoff über den verlustreichen Umwandlungsprozess der Elektrolyse aus erneuerbarem Strom hergestellt werden würde. Der Unterschied zur Wärmepumpe beträgt schon Faktor 5 bis 6.

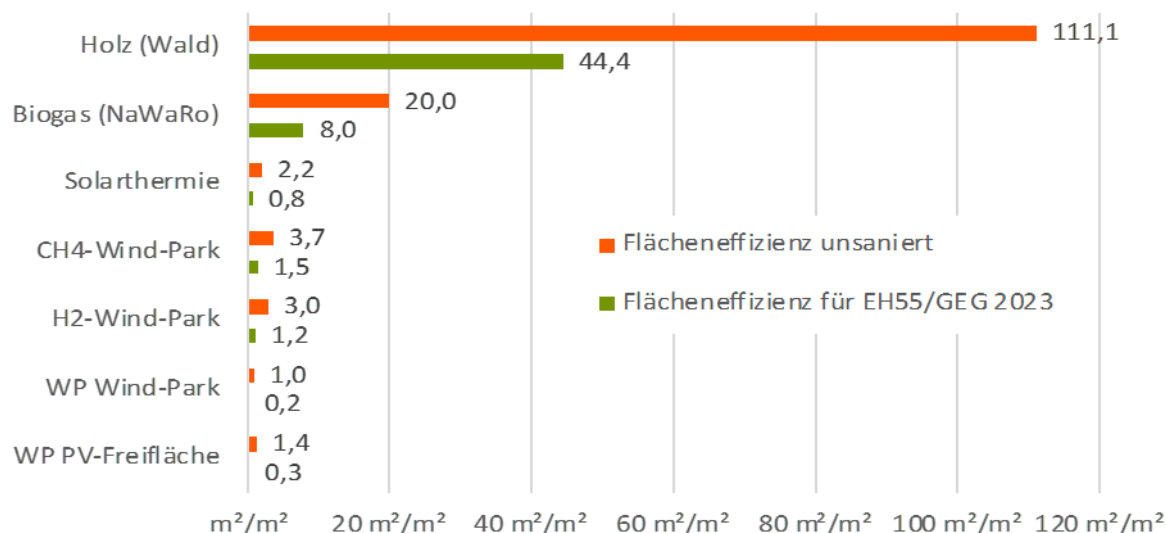
Im Bezug zur eingesetzten Solarenergie haben Biogasanlagen mit 0,5 % den geringsten Wirkungsgrad, weil die Photosynthese (Solarenergie wird zu in der Biomasse gespeicherte Energie) nur 1 bis 2 % Wirkungsgrad hat.

Was drücken die unterschiedlichen Effizienzpfade aus? Bei geringen Effizienzgraden müssen beispielsweise deutlich mehr Windkraft- und PV-Anlagen gebaut werden. Würden im Extremfall alle Gebäude mit wasserstoffbetriebenen Heizungen betrieben werden, statt mit Wärmepumpen, müsste sogar das rund Fünf- bis Sechsfache an erneuerbarem Strom aus Wind- und Sonnenenergie produziert werden. Dementsprechend höher wäre auch die Flächen-Inanspruchnahme für Windkraft- und PV-Anlagen. Bei einer Biogasanlage bräuchte die Anbaubiomasse sogar das 40-Fache an Fläche. Die höchste Flächeneffizienz zur EE-Produktion hat daher bei Gebäudewärme die Wärmepumpe. Ein EH55-Gebäude (Neubaustandard nach GEG-2023) benötigt pro Quadratmeter Gebäudefläche rund 0,29 m² an PV-Freifläche oder 0,2 m² an Windparkfläche. Diese Fläche produziert im Jahresmittel die elektrische Energie, um mit einer Wärmepumpe einen Quadratmeter Gebäudefläche zu beheizen.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Wird aus dem Windparkstrom Wasserstoff und daraus Methan hergestellt, werden 1,19 bzw. 1,48 m² pro m² Gebäudefläche benötigt. Bei einer NaWaRo-Biogasanlage mit Mais sind es 8 m² für den Maisanbau. Die Maisfläche müsste also das 40-fache vom Windkraftpark betragen. Den höchsten Flächenbedarf benötigt das Heizen mit Holz mit dem über 100-fachen an Flächenbedarf gegenüber PV oder Windenergie.

Abbildung 29. Flächenintensität für EE-Produktion pro Quadratmeter Gebäudefläche bei Wohngebäuden (WP - Wärmepumpe, H2 - Wasserstoff).



Anders ausgedrückt: Ein unsaniertes Gebäude mit 100 m² Fläche benötigt über einen Hektar (1 ha = 10.000 m²) an nachhaltig bewirtschafteten Wald um daraus, ohne Betrachtung der Vorkette, klimaneutral beheizt zu werden. Voraussetzung ist, dass dabei genau dieselbe Menge an Biomasse für das Heizen entnommen wird wie nachwächst. Eine THG-Senke über Biomasseaufbau kann nur erfolgen, wenn weniger entnommen wird. Grundlage ist die Verbrennungsrechnung von Holz, 1 kg erzeugt rund 1,84 kg an CO₂.

Ähnlich verhält es sich bei Stoffströmen wie Abfälle und Klärschlamm. Der ursprüngliche Zweck der Müllverbrennung ist die Volumen- und Massenreduktion der festen Anteile für die Deponie, indem über die Verbrennung der Kohlenstoffanteil in CO₂ umgewandelt wird. Es entstehen umso mehr Treibhausgase, je besser der Verbrennungsprozess und je höher der kohlenstoffbasierte Anteil bei Papier, Kunststoffen, Lebensmitteln Klärschlämmen, usw. ist.

Auch in der Mobilität gibt es diese Zusammenhänge. Kraftfahrzeuge mit Wasserstoffspeicherung¹ benötigen ein Vielfaches an erneuerbaren Strom gegenüber batterieelektrisch betriebenen Kraftfahrzeugen. Sie benötigen dementsprechend mehr Fläche für die Stromproduktion durch Windkraft- und PV-Anlagen.

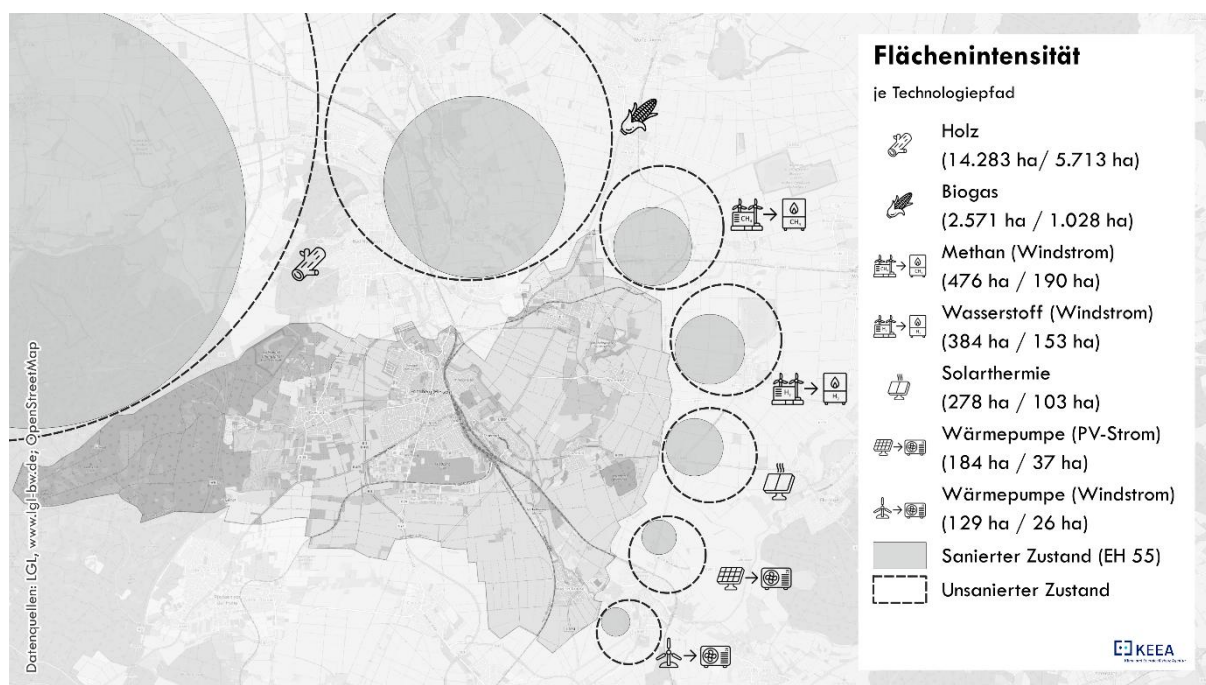
¹ Wasserstofffahrzeuge sind auch Elektrofahrzeuge. Die elektrische Energie wird über eine H₂-betriebene Brennstoffzelle erzeugt, statt mit einer Batterie. Deshalb ist der Wirkungsgrad von H₂-Fahrzeugen auch deutlich schlechter.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Die höchste Flächeneffizienz hat daher bei der Erzeugung von Gebäudewärme die Wärmepumpe, bei Mobilität der batterieelektrische Antrieb. Das E-Bike ist dabei nochmals deutlich besser als der elektrisch betriebene PKW.

Bezogen auf den Wärmebedarf der Wohngebäude sind in Abbildung 30 die Flächen dargestellt, die bei alleiniger Nutzung einer Wärmequelle für die Beheizung erforderlich sind. Dabei wurde unterschieden, ob der Gebäudebestand unsaniert ist, also in etwa dem IST-Zustand entspricht (große Kreise mit durchgezogener Linie), oder ob der Gebäudebestand komplett auf den Gebäudestandard Effizienz Haus 55 (EH55) saniert wurde (innere Kreise mit gestrichelter Linie). Ohne energetische Sanierung des Gebäudebestands würde bei ausschließlicher Nutzung von Holz die mehrfache kommunale Fläche an Wald benötigt werden. Durch die hohe (Flächen-)Effizienz von Photovoltaik, Windenergie und Wärmepumpen wären die dafür benötigten Flächen deutlich kleiner.

Abbildung 30. Notwendige Flächen zur Energiegewinnung für einen unsanierten und einen auf EH 55 sanierten Gebäudebestand je nach erneuerbarer Wärmequelle für Friedberg.



Zusammenfassend lassen sich die Möglichkeiten einer dekarbonisierten Wärmeversorgung wie folgt beschreiben:

- Die Energie wird nach dem zellularen Ansatz bei den Gebäuden in der Gemeinde und in der Region eingesammelt, um für jede Betrachtungszelle einen möglichst großen energetischen Selbstversorgungsgrad zu erreichen. Dies erfolgt am effektivsten mit Umweltwärme und Photovoltaik plus regionaler Windenergie zur Stromproduktion für die Wärmepumpe.
- Über alle zellulären Ebenen (Gebäude bis Stadt-Umland Region) sind die jahreszeitlichen Schwankungen zu beachten, damit die zukünftige Energieversorgung auch bei der sogenannten „kalten Dunkelflaute“ funktioniert.
- Dabei sind weitere regionale Notwendigkeiten wie CO₂-Senken (Wälder), zukünftige Trinkwassergewinnung, naturschutzfachliche Belange wie Biodiversität, Nahrungsmittel-

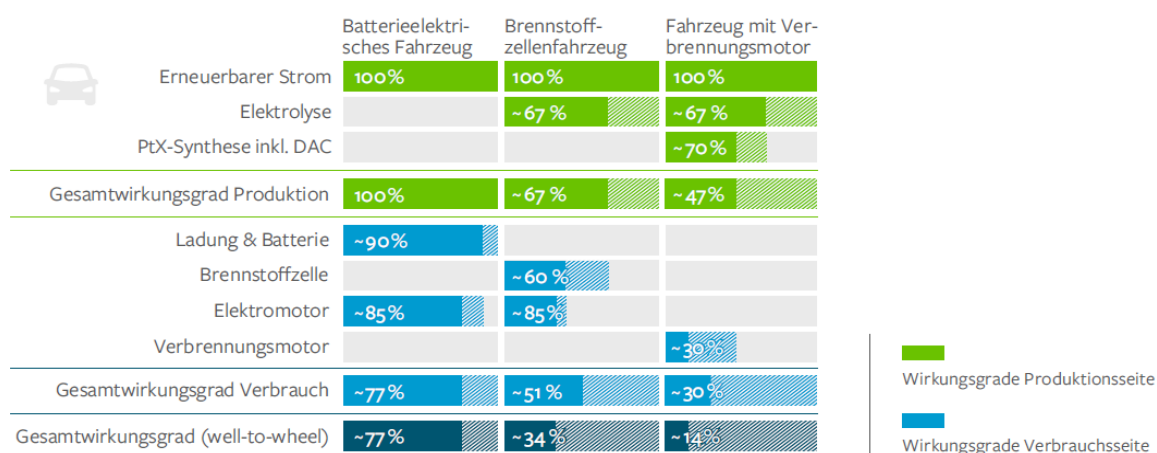
Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

bereitstellung, Gestaltung des naturräumlichen Kulturraums usw. bei der Auswahl der zukünftig regional zur Verfügung stehenden Energieträger zu berücksichtigen.

Darüber hinaus werden Gebäude in Zukunft verstärkt lebenszyklusweit betrachtet werden, d.h. es werden die Baustoffe und deren Vorketten berücksichtigt. In die Entwicklung des „Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude“ (QNG) floss diese Entwicklung bereits ein. Dieses Siegel dient somit einer entsprechend zukunftsorientierten Bewertung von Gebäuden.

Ähnlich verhält es sich in der Mobilität. Kraftfahrzeuge mit Wasserstoffspeicher benötigen ein Vielfaches an erneuerbaren Strom gegenüber batterieelektrisch betriebenen Kraftfahrzeugen. Sie benötigen dementsprechend mehr Fläche für die Stromproduktion durch Windkraft- und PV-Anlagen (Abbildung 31).

Abbildung 31. Wirkungsgrade von elektrischen Kraftfahrzeugantrieben (SRU 2021).



7.2.1 Reduktion der Energienachfrage über einen guten Gebäudestandard

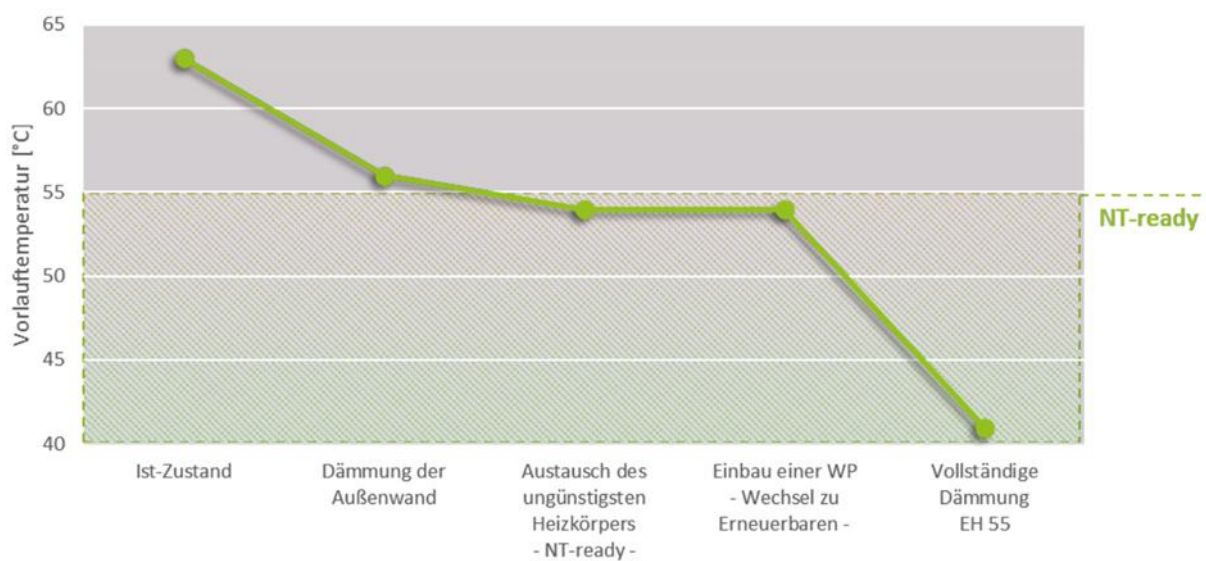
Voraussetzung für die Reduktion der Energieverbräuche im Gebäudebereich sind eine gute Wärmedämmung und die Verringerung der Lüftungswärmeverluste. Die Senkung des Wärmeenergiebedarfs über Gebäudesanierung hat absolute Priorität. Die nicht benötigte Energie erfordert keine flächenintensiven Produktionsanlagen, die Heizlasten werden reduziert, die Wärmeversorgungs- und Speichertechnik kann kleiner dimensioniert werden. Gebäude mit einem geringen Wärmebedarf sind die Grundlage für die Wärmewende.

Ein Beispiel im Neubaubereich ist die Passivhaus-Bauweise, durch die – im Vergleich zum Baustandard nach GEG – der Heizwärmebedarf nochmals reduziert wird. Die Kompaktheit der Gebäude – ein günstiges A/V-Verhältnis – begünstigt einen niedrigen Energieverbrauch und vereinfacht die Planung energieeffizienter Gebäude. Eine Bauform ohne komplexe Geometrien wie Dachgauben, Erker usw. kann den Heizwärmebedarf deutlich senken. Die Effizienzstrategie ist als wichtigste Maßnahme der Wärmeplanung inzwischen etabliert.

7.2.2 Absenkung der Temperaturen

Ein wesentlicher Aspekt zur Optimierung der Anlagentechnik ist die Absenkung der Temperaturen für Heizung und Warmwasserbereitung. Die Verbrennung von fossilen Energieträgern erfolgt bei rund 1.000 °C. Bei alten Heizsystemen wird daraus eine Heizkreistemperatur von rund 80 °C in den Vorlauf der Rohrleitungen eingespeist. Die hohen Temperaturen waren nötig, um die benötigte Heizleistung über die Heizkörper auf die schlecht gedämmten Räume übertragen zu können. Dazu kommt die Notwendigkeit der thermischen Desinfektion des Warmwassers mit einem Temperaturbereich von über 55 °C.

Abbildung 32. Beispielhafte Darstellung der benötigten Vorlauftemperatur zur Raumwärmung in Abhängigkeit verschiedener Sanierungsmaßnahmen (Grafik: IFEU 2021: Energieeffizienz als Türöffner für erneuerbare Energien).



Dem gegenüber steht die tatsächliche Nutzung von Raumtemperaturen um die 20 °C und Warmwassertemperaturen von rund 40 °C. Je näher das Temperaturniveau der Anlagentechnik an den genutzten Temperaturen liegt, umso günstiger können erneuerbare Energien in die Wärmeerzeugung eingebunden werden.

Ein Beispiel ist die im Gebäude integrierte Wärmepumpe. Die für Gebäude üblicherweise konstruierte Wärmepumpe liefert eine maximale Temperatur von etwa 53 °C. Eine höhere Temperatur wird bei Bedarf über einen Heizstab erzeugt, der direkt mit Elektrizität betrieben wird. Dies führt in der Praxis häufig zu einem 50/50-Verhältnis, also eine Hälfte Elektrizität als Wärmepumpenstrom, die andere Hälfte Elektrizität für den Heizstab zum Nachheizen. Wäre die erforderliche Vorlauftemperatur der Heizanlage kleiner als 53 °C, könnte über die Wärmepumpe die gesamte Wärmeerzeugung erfolgen und der Elektrizitätsbedarf für den Heizstab fiel nicht mehr an.

Bei einer Wärmeversorgung über Wärmenetze gilt das ebenso. Sind die Gebäude in der Lage, über eine geringe Vorlauftemperatur versorgt zu werden, kann die Wärme deutlich effizienter über Groß-Wärmepumpen, Solarthermie usw. erzeugt werden.

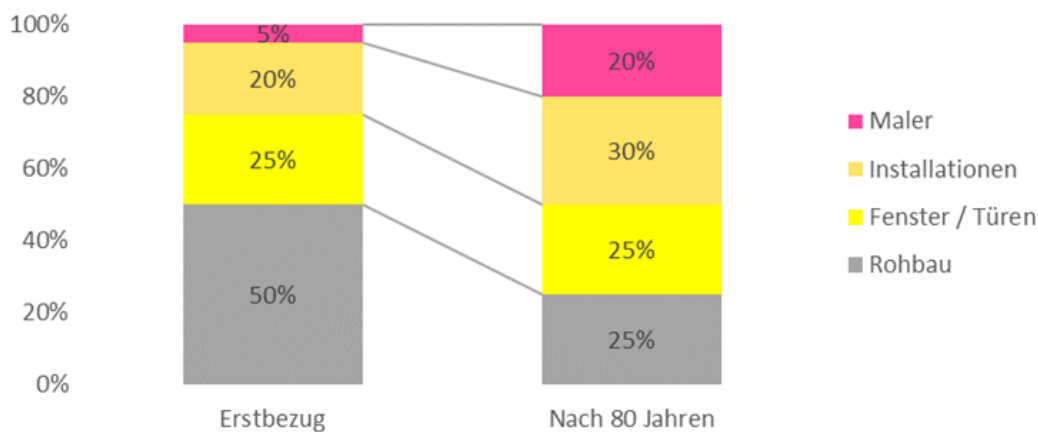
7.2.3 THG-arme Baustoffe

Für die Inanspruchnahme vom KfW Kredit EH40 Neubau (Stand März 2025) wird ein Qualitätssiegel nachhaltiges Gebäude (QNG) benötigt. Bestandteil des Siegels ist die lebenszyklusweite Bilanzierung der Treibhausgasemissionen. Diese sind nach den Rechenregeln für das Siegel QNG-Plus auf 24 kg/m² und bei QNG-Premium auf 20 kg/m² begrenzt. Damit stehen genormte Rechenregeln zur Verfügung, die für Neubau aber auch für die Gebäudesanierung verwendet werden können.

Hintergrund: Aus der Sicht der Baustoffkunde kann eine Stadt oder Region in eine Ansammlung von Baustoffen zerlegt und neu sortiert werden. Sämtliche Materialien für Hoch- und Tiefbauten könnten anhand ihrer Materialität neu sortiert und hinsichtlich ihrer Masse bewertet werden. Nach dem Cradle2Cradle-Prinzip² werden die Baustoffe der Natur entnommen, für ihren Zweck aufbereitet, transportiert und eingebaut, genutzt und wieder entsorgt. Für diese Prozesskette wird Material und Energie benötigt sowie Treibhausgase emittiert.

Ebenso wie die „Grauen Energien“ bilden die verbauten Stoffmengen einen Grundstock, der zusammen mit dem Energie- und Sanierungsbedarf während der Nutzungszeit und dem Aufwand für den Rückbau den lebenszyklusweiten stofflichen Aufwand für die Dienstleistung „Wohnen“ darstellen. Wird die akkumulierte Materialintensität von Gebäuden vom Erstbezug und nach 80 Jahren miteinander verglichen, so steigen die Bereiche mit niedrigen Lebenszyklen wie Malerarbeiten, Installationen und der Austausch von Bauelementen wie Fenster und Türen in der Gesamtbilanz von der Hälfte beim Erstbezug auf etwa Dreiviertel nach 80 Jahren an. Der Anteil des Rohbaus verringert sich entsprechend auf ein Viertel (Abbildung 33). Deshalb ist wichtig beim Bau des Gebäudes und bei den Sanierungszyklen die verwendeten Baustoffe zu berücksichtigen.

Abbildung 33. Kumulierte abiotische Materialintensität (MI) von Gebäuden über ihren Lebenszyklus.



Grundprinzip eines nachhaltigen Bauens wäre die baumassenminimierte Bauweise.

7.2.4 Soziokulturelle Aspekte

Die bisher dargestellten physikalisch-technischen Aspekte bilden die Grundlage, ob die Energiewende gelingt. Dies ist in den vorherigen Kapiteln aufgezeigt worden.

² engl. „von Wiege zu Wiege“, sinngemäß „vom Ursprung zum Ursprung“

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Der zweite wichtige Aspekt ist die Akzeptanz der am Prozess beteiligten Personen, der Unternehmen, der Politik und Kommunalverwaltung.

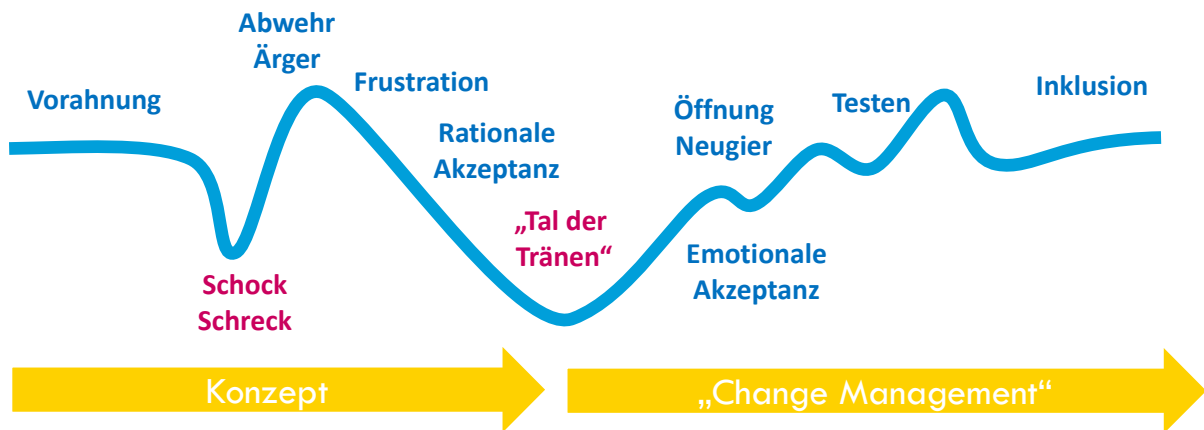
Die Spanne der Möglichkeiten zwischen Technik und Kultur bewegt sich von rein technischen, wie „Gebäudedämmung“, bis hin zu Möglichkeiten im soziokulturellen Bereich über die Suffizienz. Die physikalisch-technische Form des Klimaschutzes ist zum Beispiel ein möglichst geringer Transmissionswärmeverlust über die Gebäudehülle. Ein suffizientes Verhalten bedeutet, das Gebäude sehr sparsam und gezielt zu beheizen. Durch die im Mittel der Heizperiode deutlich geringeren Raumtemperaturen wird der Transmissionswärmeverlust ebenfalls reduziert.

Abbildung 34. Für die energetische Transformation ist es wichtig die technischen und soziokulturellen Potenziale zu nutzen.



Sinnvoll ist es eine gute Kombination aus technischen und soziokulturellen Maßnahmen zu finden und zu aktivieren. Die Abbildung 35 zeigt graphisch einen typischen Verlauf eines „Change-Management“ Prozesses. Es ist davon auszugehen, dass nicht jeder die klimaneutrale Energiewende sofort mit Begeisterung begrüßen wird. Deshalb sollte es das Anliegen einer guten energiepolitischen Strategie sein, die lokalen Akteurinnen und Akteure weiter zu begleiten, also die Begeisterten zu unterstützen, die Bedenken mit guten Argumenten zu klären und die passiven Bürgerinnen und Bürger zu aktivieren.

Abbildung 35. Vom Konzept zum "Change Management" (Anlehnung an der Kübler-Ross Change Curve).



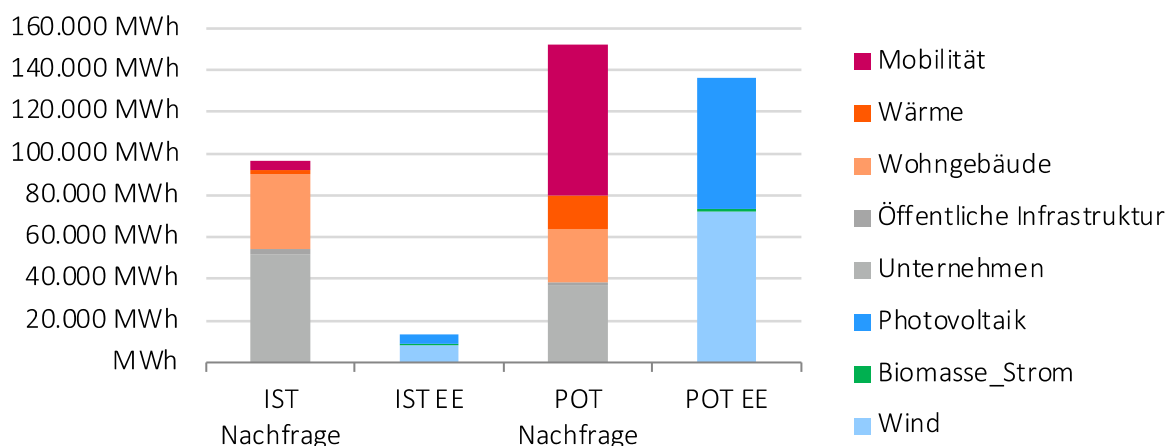
7.3 Strompotenziale

Die Nachfrage nach elektrischer Energie in Friedberg beträgt rund 96.000 MWh/a (Abbildung 36). Der zweite Balken in Abbildung 36 zeigt die aktuelle Stromproduktion über erneuerbare Energien mit rund 13.000 MWh/a.

Die Minderung ist in Abbildung 36 beim dritten Balken POT NACHFRAGE dargestellt. Für die Energiewende wird über Elektromobilität und der Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen zusätzliche Elektrizität benötigt. Der zusätzliche Strom für Wärmepumpen beträgt 16.000 MWh/a (Austausch von Öl- und Gaskesseln mit Wärmepumpen). Die Elektromobilität würde rund 72.000 MWh/a benötigen. Der potenzielle Strombedarf für Mobilität resultiert aus den getroffenen Vermeidungs-, Verlagerungs- und Elektrifizierungspotenzialen. Über die Reduktion bestehender Verbräuche und die neuen Verbräuche bei Wärme und Mobilität würde der Stromverbrauch potenziell rund 152.000 MWh/a betragen.

Dem gegenüber stehen Ausbaupotenziale für erneuerbare elektrische Energie, wie im vierten Balken der Abbildung 36 dargestellt. Das Potenzial entsteht über den Ausbau der Photovoltaik auf rund 62.000 MWh/a (bei Nutzung von 1 % der Gemarkungsfläche für Freiflächen-PV-Anlagen und 10 m² Dachfläche und 1,5 m² Fassadenfläche pro Einwohner). Potenziale für Windenergieanlagen sind mit 72.000 MWh/a vorhanden (4 WEA ab 2028 zu je 7,2 MW).

Abbildung 36: Potenziale im Bereich Strom



7.4 Wärmepotenziale

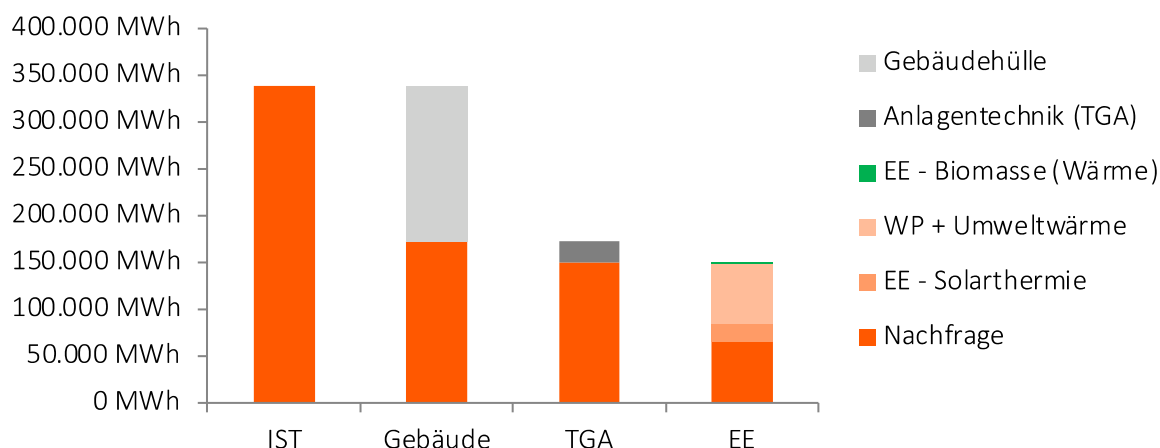
Alle Wohn- und Nichtwohngebäude benötigen rund 340.000 MWh/a an Endenergie für Wärme (Abbildung 37: IST-Balken). Für einen differenzierten Zugang zu den Potenzialen der Wärmewende werden folgende Bereiche betrachtet:

- Verbesserung der Gebäudehülle (Gebäude),
- Anlagentechnik (Anlagentechnik TGA, Heizung),
- Erneuerbare Energien (EE).

Würden die Gebäude in der ersten Näherung zur Potenzialschöpfung (Endenergieeinsparung) rein physikalisch betrachtet, könnte mit einer ausgezeichneten Dämmung aller Gebäudehüllen der Wärmebedarf deutlich reduziert werden. In der Praxis verringert sich das Potenzial über Aspekte wie Baukultur, Investitionskosten, zur Verfügung stehende Handwerkerinnen und Handwerker und die aktuelle Sicht der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer zur Sanierung. In der Abbildung 37 ist dieses Potenzial über den zweiten Balken dargestellt. Die potenzielle Endenergiemenge reduziert sich auf rund 172.000 MWh/a.

Ein weiteres verlustreduzierendes Element ist die Wärmeerzeugung, -verteilung und -übergabe an den Raum (Technische Gebäudeausrüstung, TGA). Über Kesseltausch, Dämmung der Rohrleitung und bessere Heizkörper oder Flächenheizungen wird nochmals die Endenergienachfrage reduziert. Zusammen mit einer verbesserten Warmwasserbereitung wird hier nochmals der Energieverlust auf rund 116.000 GWh/a reduziert. Dieses Reduktionspotenzial ist in der Abbildung 37 über den dritten Balken TGA dargestellt.

Abbildung 37: Minderungspotenziale im Bereich der Wärmenachfrage



Der Endenergiebedarf könnte also bau- und anlagentechnisch optimiert auf rund 149.000 MWh/a reduziert werden. Diese physikalischen Potenziale können durch positives Nutzerverhalten ergänzt oder ersetzt werden.

Die Reduktion der Treibhausgase erfolgt über die Reduktion der Endenergie und durch einen veränderten Energiemix. Energieträger mit hohen THG-Emissionen, wie Heizöl und Erdgas, werden durch THG-arme Energieträger ersetzt. Der 4. Balken (EE) in Abbildung 37 zeigt das Potenzial an erneuerbarer Wärmeerzeugung auf der Basis von Biomasse, Umweltwärme (über Wärmepumpen) und Solarthermie. Biomasse sollte in Zukunft nur noch wenig für die Wärmeerzeugung eingesetzt werden, weil der Rohstoff für Aufgaben wie Konstruktionsholz, THG-Senke oder auch zur Wasserspeicherfähigkeit der Böden und für die Biodiversität benötigt wird. Solarthermie kann auch weiterhin eingesetzt werden, aber die Wärmeerzeugung mit Wärmepumpe in Kombination mit Photovoltaik würde die Dächer flexibler nutzen. Bei hohen Sanierungstiefen können die Wärmepumpen auch mit einer guten Jahresarbeitszahl betrieben werden. Dies reduziert nochmals den Stromeinsatz für die Wärmebereitstellung.

Die Potenziale basieren auf einer hohen Sanierungstiefe der Gebäude. Werden diese mit hohen Sanierungsraten kombiniert, würde das zu einer deutlichen Reduktion der Endenergienachfrage im Wärmesektor führen. Dies hat weitere Vorteile:

- Zuerst die Reduktion der Endenergiemenge pro Jahr. Es muss nicht mehr so viel Endenergie für den Sektor Wärme bereitgestellt werden.
- Mit der hohen Sanierungstiefe reduziert sich auch die Heizlast. Die für die Heizlast oder Heizleistung notwendige Wärmeversorgungsinfrastruktur innerhalb und außerhalb des Gebäudes kann kleiner dimensioniert werden.
- Es muss auch weniger erneuerbare Energie produziert und für die Heizperiode gespeichert werden. Je nach Wärmeversorgungs-technologie werden dafür Flächen benötigt, für Windkraft, für Photovoltaik, für saisonale Speicher und für Leitungswege.
- Je geringer der Energiebedarf in allen Sektoren, umso kleiner wird die öffentliche Energieversorgungsinfrastruktur, deren Planung, Bau und Finanzierung.

7.5 Mobilitätspotenziale

Die Strategie für die Mobilitätswende besteht in der folgenden Zielhierarchie:

- Verkehrsvermeidung über die Reduktion der Personenkilometer
- Verkehrsverlagerung auf energieeffizientere Verkehrsmittel (z.B. Fahrrad) und Bündelung von Verkehren (z.B. über Bus, Bahn und Fahrgemeinschaften)
- Verbesserung der Antriebstechnologie, d.h. Reduktion des Energieverbrauchs von Verkehrsmitteln über die Fahrzeugeffizienz sowie Antriebsarten wie die Elektromobilität und erneuerbare Treibstoffe³ (z.B. Wasserstoff)

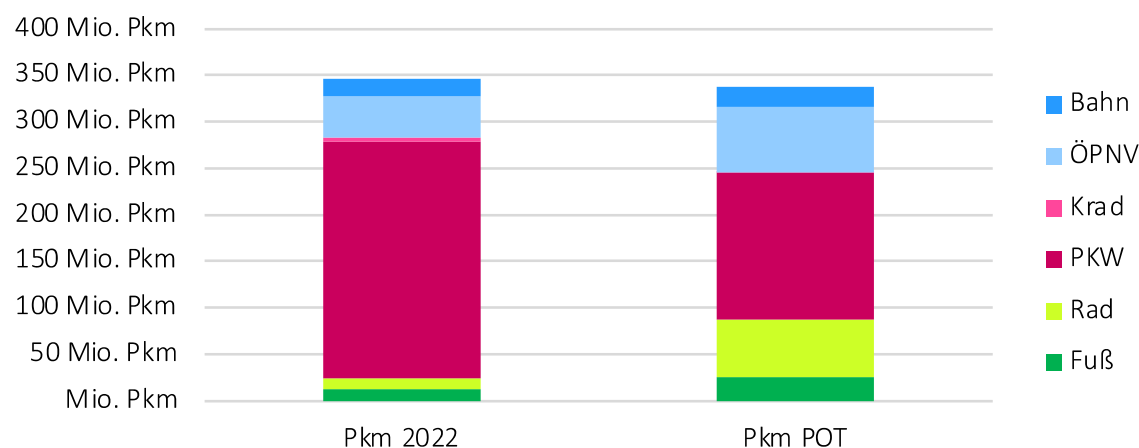
Die **Vermeidung** von Personenverkehr ist der effektivste Weg die Endenergie und THG-Emissionen zu reduzieren. Eine Verkehrsvermeidung bedeutet:

- Den Weg nicht anzutreten, indem zum Beispiel der Film in der Wohnung statt im Kino geschaut wird oder die Arbeit im Homeoffice.
- Die Strecke zu verkürzen, in der Fachsprache als „Reduktion der Entfernung zur Wohnfolgeeinrichtung“ bezeichnet. Dies wird durch wohnortnahe Infrastruktur und guten Städtebau und Regionalplanung ermöglicht.

Für den Bereich der Verkehrsvermeidung wird von einem Rückgang der Personenverkehrsmenge (von 346 auf 338 Mio. Pkm/a) ausgegangen (Abbildung 38). Der Rückgang setzt sich zusammen:

- aus einem Trend weniger Fahrten anzutreten und kürzere Wege zurückzulegen. Die demographische Entwicklung (keine beruflichen Fahrten in der Rentenzeit) und die Erfahrungen der Pandemie (u.a. Homeoffice) trägt zu dem Trend bei.
- eine deutliche Optimierung der Erreichbarkeit der Wohnfolgeeinrichtungen über einen guten Ausbau der Infrastruktur.

Abbildung 38: Potenziale zur Reduzierung der Verkehrsleistung in Personenkilometern (Pkm)



Gleichzeitig wird von einer deutlichen **Verlagerung** der Wege auf den Fuß- und Radverkehr ausgegangen. Bei der Verkehrsverlagerung vom Pkw auf den Fuß- und Radverkehr und den

³ Die THG-Emissionen von Elektrizität und Methan (CNG) und zukünftig E-Fuels sind stark abhängig von dem EE-Anteil, also EE-Stromeinspeisung und Biomethaneinspeisung.

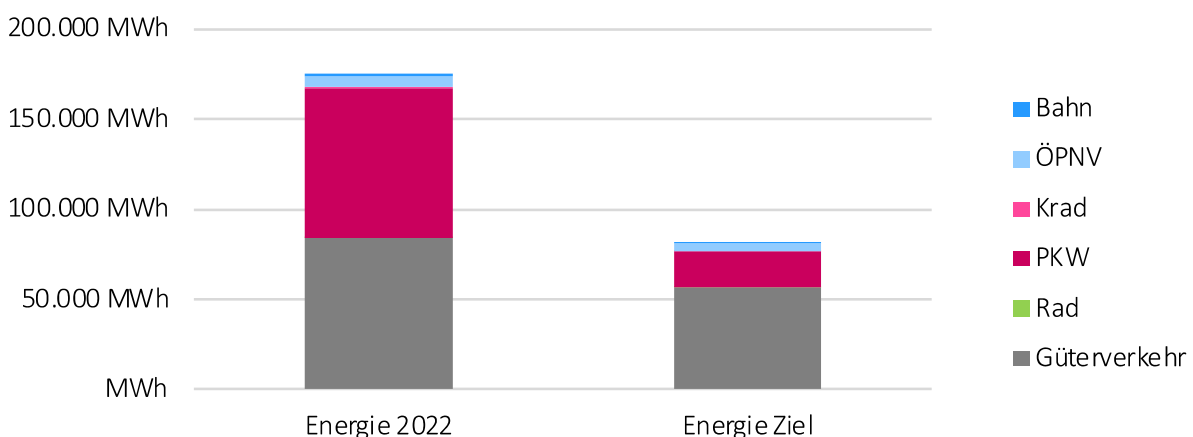
öffentlichen Verkehr wird von einem Potenzial von 35 % ausgegangen. Auf den Fußverkehr wird 5 % verlagert. Mit 20 % Verlagerung auf den Radverkehr wird dieser deutlich gestärkt. Über die aktuelle Entwicklung wird von einem E-Bike Anteil von 50 % ausgegangen. E-Bikes benötigen im Vergleich zum Pkw kaum Energie. Weitere Potenziale bestehen über den Ausbau des ÖV zur Bündelung von Mobilitätsbedarfen. Hier wird von einem Verlagerungspotenzial von 10 % ausgegangen.

Das dritte Potenzial ist die **Verbesserung** der Antriebstechnologie. Die zukünftige Fahrzeugtechnologie mit Elektroantrieben und hocheffizienten Verbrennungsmotoren bietet weitere Möglichkeiten den Energieverbrauch und die THG-Emissionen zu reduzieren (Annahme: 88 % E-Mobilität beim MIV im Jahr 2045). Hierfür werden die spezifischen THG-Emissionen berücksichtigt, die sich kontinuierlich über die Verbesserung der Fahrzeugtechnik und der Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien im Treibstoff verringern. So reduziert sich zum Beispiel der spezifische Emissionsfaktor der Treibhausgase für Elektro-Pkw zum Teil über einen verbesserten Antrieb, überwiegend aber über das Absenken der spezifischen Emissionen vom Strom-Mix durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Das effizienteste Kraftfahrzeug ist das E-Bike. Mit rund 3 g THG/Pkm ist es deutlich besser als Benzinfahrzeuge mit 116 g THG/Pkm.

7.5.1 Endenergie der Mobilität

Über die Potenziale Vermeidung, Verlagerung und verbesserte Technologie kann die Energienachfrage für Mobilitätsbedürfnisse von 175.000 MWh/a auf 82.000 MWh/a reduziert werden (Abbildung 39). Dies setzt aber einen konsequenten Sinnes-, Verhaltens- und Technologiewandel voraus. Über eine Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den ÖPNV könnten viele Personenverkehrsströme gebündelt werden. Um dieses Verlagerungspotenzial zu erschließen wäre ein Ausbau des ÖPNV, mit einer Erhöhung der Bedienungs- und Erschließungsqualität erforderlich. Der Radverkehr müsste zur Erreichung der Klimaschutzziele im Mobilitätssektor eine deutlich größere Rolle einnehmen. Insbesondere Leichtfahrzeuge wie S-Pedelecs (bis 45 km/h) könnten durch gut ausgebaute regionale Radrouten mehr eingesetzt werden und so den Pkw-Verkehr ersetzen.

Abbildung 39: Potenziale zur Reduzierung der Verkehrsleistung in MWh



Dies gilt ebenso für den Güterverkehr. Über die Reduktion der Güterverkehrsmenge und bessere Antriebstechnologien würde sich der Energieeinsatz von 84.000 MWh/a auf rund 56.000 MWh/a reduzieren.

8 Szenarien

Methodik

Die Szenarien werden als Modellrechnung im Zeitraum von 1990 bis 2045 berechnet. Dies entspricht dem Klimaschutzziel der Bundesregierung eine THG-Reduktion auf der Basis von 1990 festzulegen. Die Modellrechnungen erfolgen jährlich. Wichtigste Grundlage ist die Bilanz des Basisjahrs, von der aus Modellrechnungen in die Vergangenheit und Zukunft fortgeführt wird. Liegen Daten der Vergangenheit vor, werden diese für die Zeitreihen genutzt.

Der Blick in die Vergangenheit bis 1990 erfolgt durch vorhandene Daten oder über eine Extrapolation mit entsprechenden Steigerungsraten. Dies erfolgt über die sektoralen Bilanzen (Beispiel Photovoltaik) so detailliert wie die Datenlage es ermöglicht.

Ebenso wird sektoral in die Zukunft projiziert. Über vorhandene Informationen wird aus dem entsprechenden Potenzial, zum Beispiel Vorrangflächen für Windkraft, eine plausible Zeitreihe bis 2045 gebildet.

Die sektoralen Modellrechnungen der lokalen Wärme-, Elektrizitäts- und Treibstoffproduktion, der Einspar- und Effizienzmöglichkeiten wird zu integrierten Gesamtszenarien zusammengefasst.

- Das Szenario „**Trend**“ bildet den bundesweiten Trend nach. Dieses Szenario bildet die Basis für die weiteren Modellrechnungen.
- Das Szenario „**THG- Neutral 2045**“ verfolgt die Zielstellung „netto-Null“ THG. Hier sind die notwendigen Aktivitäten eingeflossen.

Bei der Berechnung der Endenergie wird in den Nachfragesektoren zum Beispiel über Gebäudesanierung und Reduktion des Flottenverbrauchs der Endenergieverbrauch reduziert.

Über die Wirkungsabschätzung der einzelnen Energieträger in der gesamten Zeitreihe werden die Treibhausgasemissionen (THG) ermittelt. Die THG werden über einen geringeren Endenergieverbrauch, den Einsatz von THG-reduzierten Energieträgern (z.B. Erneuerbare Energien) und die Optimierung der Energieumwandlungstechnologien verringert.

Annahmen

Die Reduktion der Energienachfrage erfolgt über die Gebäudesanierung, der Reduktion der Treibstoffe im Verkehr und der Annahme, dass die Stromnachfrage sich entsprechend der Effizienzrichtlinie reduziert. In Tabelle 5 sind die Sanierungs- und Reduktionsraten dargestellt. Weiterhin erfolgt eine Umstellung der Wärmeerzeugung überwiegend auf Wärmepumpe. Diese kann gebäudeweise oder zentral über ein Wärmenetz die Gebäude mit Wärme versorgen.

Tabelle 5: Energieeinsparung Wärme und Elektrizität, Reduktionsraten pro Jahr.

Energieeinsparung	Trend	Aktivität	Ziel
Sanierungsrate Wohngebäude	-0,8%	-1,3%	-1,9%
Sanierungsrate Nicht-Wohngebäude	- 0,3%	-0,6%	-1,6%
Sanierungsrate Kommunale Gebäude	0,0%	-0,8%	-1,5%
Stromeinsparung Wohngebäude	0,0%	-0,8%	-1,5%
Stromeinsparung Nicht-Wohngebäude	0,0%	-0,8%	-1,5%
Stromeinsparung Öffentliche Gebäude	0,0%	-0,8%	-1,5%

Weiterhin erfolgt im Verkehrsbereich eine jährliche Verkehrsvermeidung und Verlagerung der Verkehrsleistung (Tabelle 6). Diese reduziert zusammen mit einer Ausbaurate von elektrischen PKW (4,56 % pro Jahr) die Energienachfrage.

Tabelle 6: Reduktion der Personen-Verkehrsleistung in den Szenarien

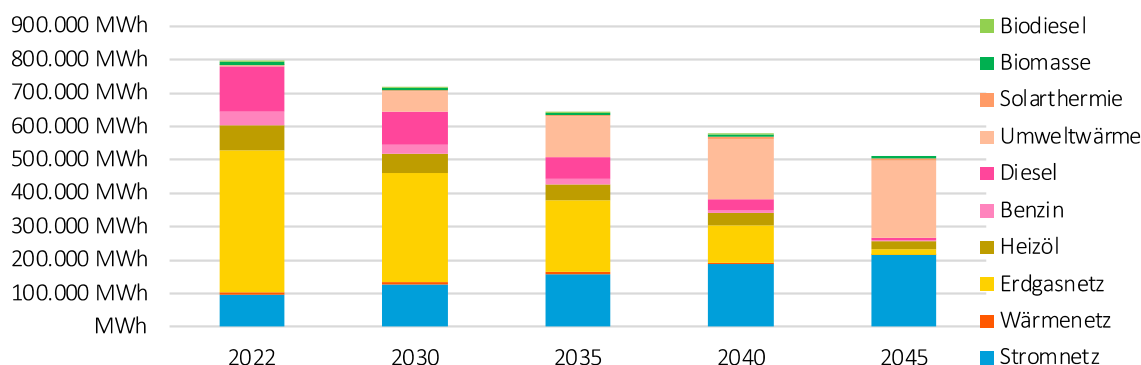
Mobilität	Trend	Aktivität	Ziel
Verkehrsvermeidung			
MIV	0 Pkm	-1.160.124 Pkm	-2.808.720 Pkm
Verkehrsverlagerung			
MIV auf Fußverkehr	0 Pkm	-368.776 Pkm	-737.551 Pkm
MIV auf Radverkehr	0 Pkm	-1.475.102 Pkm	-2.950.205 Pkm
MIV auf ÖPNV	0 Pkm	-737.551 Pkm	-1.475.102 Pkm

Da die Bilanzierungsmethodik BSKO eine reine Verbrauchsbilanz ist, wird die lokale Erzeugung von erneuerbaren Energien nicht betrachtet. Daher werden für die Berechnung der THG-Emissionen die bundesweiten Emissionsfaktoren verwendet.

8.1 Endenergie

In der Abbildung 40 ist der Entwicklungspfad mit dem Ziel 2045 dargestellt. Das Szenario beinhaltet Maßnahmen zur Reduktion der Endenergienachfrage in allen Verbrauchssektoren, u.a. durch Gebäudesanierung, eine deutliche Verringerung der Nachfrage nach Elektrizität und eine Optimierung der Mobilität. Im Zielszenario sinkt die Endenergienachfrage auf 64 % der Nachfrage von 2022.

Abbildung 40: Entwicklung der Endenergienachfrage für das Zielszenario 2045



Die Abbildung 40 lässt sich für die genauer Betrachtungen hier sinnvoll auch als Tabelle erstellen.

Tabelle 7. Entwicklung der Energienachfrage für das Zielszenario 2045.

	2022	2030	2035	2040	2045
Stromnetz	96.548.816 kWh	127.741.388 kWh	163.486.000 kWh	196.629.514 kWh	223.749.871 kWh
Benzin	42.308.554 kWh	26.878.149 kWh	15.979.086 kWh	7.760.825 kWh	1.861.244 kWh
Diesel	134.863.340 kWh	98.666.391 kWh	64.207.305 kWh	33.534.586 kWh	6.648.532 kWh
Heizöl	71.845.388 kWh	55.226.777 kWh	36.676.857 kWh	18.983.832 kWh	2.147.702 kWh
Gasnetz	424.940.051 kWh	323.716.033 kWh	208.892.627 kWh	102.488.896 kWh	4.522.663 kWh
Wärmenetz	8.586.575 kWh	6.897.766 kWh	4.992.097 kWh	3.314.585 kWh	1.865.231 kWh
Biomasse	8.845.680 kWh	8.170.857 kWh	7.509.007 kWh	6.847.157 kWh	6.185.307 kWh
Umweltwärme	3.158.375 kWh	65.062.811 kWh	135.720.006 kWh	199.646.432 kWh	256.842.091 kWh
Solarthermie	1.473.940 kWh	2.845.583 kWh	4.217.226 kWh	5.588.870 kWh	6.960.513 kWh
Biodiesel	2.254.173 kWh	1.260.546 kWh	693.812 kWh	280.357 kWh	kWh
Sonstiges EE	kWh	4.268.956 kWh	8.833.435 kWh	12.540.453 kWh	15.390.008 kWh
Summe	794.824.892 kWh	720.735.257 kWh	651.207.458 kWh	587.615.507 kWh	526.173.162 kWh
	100,0%	90,7%	81,9%	73,9%	66,2%

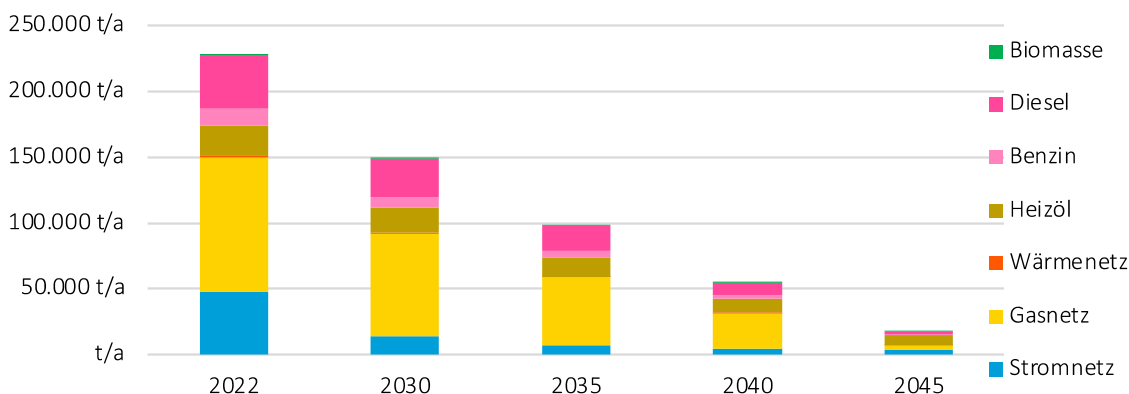
Beim Szenario kann folgender Entwicklungspfad aufgezeigt werden:

- Deutlich zu erkennen ist die absolute Reduktion der Endenergiemengen.
- Zweite grundsätzliche Veränderung ist die Reduktion der fossilen Energieträger Heizöl, Erdgas, Benzin und Diesel. Diese werden überwiegend durch Elektrizität und die Nutzung der Umweltwärme (über Wärmepumpen) ersetzt.
- Die Elektrizitätsnachfrage erhöht sich, da neue Nachfragen wie Wärmepumpen oder Elektromobilität hinzukommen.
- Fossiler Dieselmotorkraftstoff oder E-Fuels werden im Güterverkehr, in der Landwirtschaft und bei Baumaschinen noch einen kleinen Anteil haben.

8.2 Treibhausgase

Über die Wirkungsabschätzung der einzelnen Energieträger werden die Treibhausgasemissionen ermittelt. Die THG werden über einen geringeren Endenergieverbrauch, den Einsatz von THG-reduzierten Energieträgern (z.B. erneuerbare Energien) und durch die Optimierung der Energieumwandlungstechnologien verringert. In Abbildung 41 ist der Reduktionspfad der THG-Emissionen bis 2045 dargestellt.

Abbildung 41: THG-Szenario bis 2045 mit bundesweiten Treibhausgasemissionen (bundesweiter Strommix von 15 g/kWh in 2045)



Bei der Betrachtung der Energieträger werden die THG-Emissionen deutlich über die Reduktion der Endenergienachfrage reduziert. Zweiter Aspekt ist die Reduktion fossiler Energieträger. Die restlichen Emissionen im Jahr 2045 entstehen hauptsächlich über den bundesweiten Strommix.

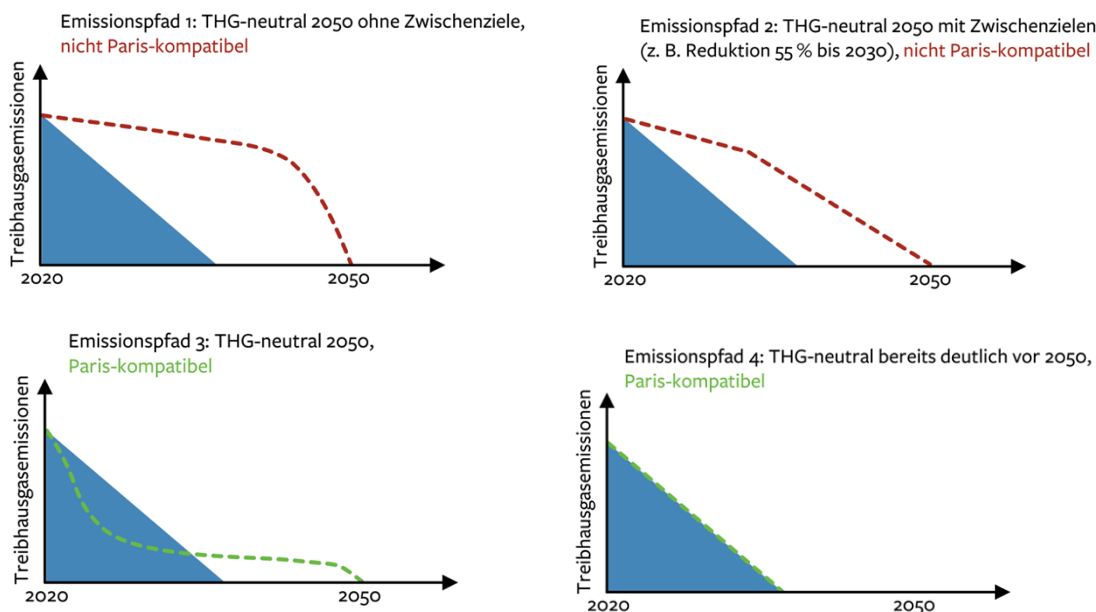
8.3 THG-Budget

Die aktuellen Berechnungen des IPCC weisen bei einem Temperaturanstieg von unter 2 °C (1,75 °C) ein Budget von 700 Gt aus (IPCC, 2023). Um das Ziel für Deutschland noch zu erreichen, beträgt das Budget ab 2020 noch 7,5 Gt CO₂. Für jeden Bundesbürger stehen also noch rund 90 t CO₂ zur Verfügung. Im 6. IPCC Bericht werden nur die CO₂-Emissionen berücksichtigt. Weitere Treibhausgase würden aktuell das Budget um 200 Gt vergrößern oder verkleinern. Für eine grundsätzliche Aussage bleibt diese Unsicherheit erstmal unberücksichtigt.

Wird das bundesweite Budget von 7,5 Gt CO₂ über die Bevölkerungszahl auf Friedberg übertragen, beträgt das Budget rund 2,6 Mio. Tonnen CO₂. Die zur Verfügung stehende Menge wäre bei gleichbleibenden Emissionen also im Jahr 2030 verbraucht.

Durch eine Reduktion der jährlichen Emissionen, wie in den Szenarien dargestellt, kann das Budget weiter gestreckt werden. Abbildung 42 zeigt dazu Pfade auf. Erstrebenswert wäre eine möglichst rasche Absenkung, wodurch das Budget bis 2045 / 2050 gestreckt werden würde. Deshalb ist es so wichtig so früh wie möglich die Treibhausgase zu reduzieren.

Abbildung 42: Möglicher Emissionspfad (SRU, 2020)



8.4 Fazit

Kernaussagen für den Entwicklungsprozess im Klimaschutz sind:

8.4.1 Gebäude und Wärmewende

- Gebäudebestand mit einer hohen Sanierungstiefe sanieren.
- Neue Gebäude auf hohem energetischem Niveau erstellen. Empfohlen wird als Mindeststandard das Effizienzhaus 40 mit dem Qualitätszertifikat nachhaltiges Bauen (QNG).
- Die Temperatur zur Wärmeversorgung sollte möglichst unter 55 °C liegen, besser unter 50 °C. Neue Wärmenetze wären auch mit diesen niedrigen Temperaturniveau zu bauen. Das erleichtert die Einbindung von erneuerbaren Energien.
- Heizlast der Gebäude deutlich verringern, das reduziert die technische Dimensionierung der Wärmeversorgungsinfrastruktur (inkl. Stromnetz für Wärmepumpen)
- Wärmeversorgung weitgehend über Wärmepumpen, auch bei Wärmenetzen. Bei einer guten Auslegung können diese viel Umweltenergie (aus Luft, Erdreich, Wasser) einsammeln.
- Ein Ausbau der Wärmeerzeugung über Biomasse ist genau zu prüfen. Dieser wird als Rohstoff zum Bauen, als Ersatzstoff für Kunststoffe usw. benötigt.
- Unvermeidbare Abwärme vom Gewerbe und von neuen technischen Anlagen für Wärmenetze nutzen. Bei Standortdiskussionen neuer technischer Infrastrukturen die evtl. mögliche Wärmeauskopplung berücksichtigen.
- Hohe lokale Installation von PV als Stromerzeuger an den Gebäuden und den angrenzenden Freiräumen (Parkplätze, Spielplätze)
- Elektrische Speicher als tageweise Speicher für die Stromanwendungen

8.4.2 Mobilität und Verkehrswende

- Nahmobilität aller Bevölkerungsgruppen fördern
- Radschnellwege interkommunal ausbauen
- Hohe Erschließungs- und Bedienungsqualität des ÖPNV
- Elektrifizierung aller Verkehrsmittel

8.4.3 Energieversorgungsinfrastruktur

- Stromproduktion über Wind und PV, möglichst wenig über Biomasse
- Saisonale und regionale Energiespeicherung über Power2Gas oder andere chemische Speicher, von der Kapazität so klein wie notwendig auslegen, da diese Systeme einen schlechten Wirkungsgrad aufweisen

8.4.4 Strategische Planung der Kommunen und der Region

- Gesamtstrategische integrierte Planung – vom Gebäude über das Quartier/Gemeinde, Kreis bis zur Region
- Nutzung der Förderkulisse u. a. Förderungen des Landes und des Bundes
- Festlegungsmöglichkeiten in den formalen und informellen Planungsprozessen nutzen
- Dialogische konsistente Prozesse starten (One Voice Policy), Menschen sensibilisieren
- Neben der Energiewende die Land- und forstwirtschaftliche Wende einleiten, um auch deren THG-Minderungs- und Senkenpotenzial nutzen zu können.
- Gesamtintegriert Planen und Entwickeln: Klimawandel einbeziehen, Wassermanagement, Biodiversität, Nahrungsmittelproduktion und lebenswertes Friedberg.

9 Aktualisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept 2016

Das bisherige Klimaschutzkonzept (KSK) der Stadt Friedberg aus dem Jahr 2016 wird im Hinblick auf das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 und den gerechneten Energiebedarf und die Potenziale hier evaluiert und danach aktualisiert. Ziel der Evaluation ist zu wissen, welche Maßnahmen bereits umgesetzt sind. Darüber hinaus wird geprüft, welche Maßnahmen dem neuen, deutlich ambitionierten Treibhausgasneutralitätsziel Deutschlands dienlich sind und ob die ergänzenden Maßnahmen ergriffen werden müssen. Dazu werden die im KSK 2016 enthaltenen Einzelmaßnahmen in die Kategorien „Wird nicht weiterverfolgt“ (N), „Überarbeitung / Aktualisierung wird empfohlen“ (A) und „Fortführung wird empfohlen (J)“ eingeordnet.

Die drei vorgeschlagenen Kategorien bedeuten:

- „Nicht weiterzuverfolgen (N)“: Einige der bisherigen Ansätze zeigen nur eine geringe Wirkung im Hinblick auf das Ziel der THG-neutralität, sind bereits abgeschlossen oder werden von anderen Institutionen / Akteuren durchgeführt. Zudem verlieren bestimmte Maßnahmen aufgrund gesetzlicher Regelungen auf Landes- oder Bundesebene ihre Relevanz. Es wird daher geraten, vorhandene personelle und finanzielle Ressourcen für effektivere Vorhaben zu nutzen.
- Überarbeitung notwendig (A): Diese Maßnahmen können dazu grundsätzlich beitragen, dass das Ziel THG-neutralität erreicht werden kann. Um jedoch der Zielsetzung besser gerecht zu werden, bedarf es einer inhaltlichen Schärfung oder Anpassung. In weiterer Überarbeitung werden diese Maßnahmen daher als Teil der anderen Maßnahmen neu aufgegriffen.
- Fortführung sinnvoll (J): Maßnahmen, die einen positiven Beitrag leisten, sollen wie vorgesehen weitergeführt werden.

Die tabellarische Darstellung dieser Kategorisierung ermöglicht eine transparente Einschätzung der bisherigen Maßnahmen im Verhältnis zum angestrebten Ziel der THG-neutralität im Jahr 2045.

Tabelle 8. Evaluation der Maßnahmen aus dem KSK nach Handlungsfeld.

Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:
Energieerzeugung	E1 Erstellung eines Solardachkatasters	Das Solardachkataster für Friedberg wurde bislang nicht erstellt. Die vorgeschlagene Maßnahme erscheint jedoch nicht als besonders effektiv, da das hessische Solarkataster der LandesEnergieAgentur (LEA) Hessen bereits eine ausreichende Grundlage für die erste Einschätzung von Dächern bietet.	N
	E2 Installation von PV-Anlagen	Die Prüfung aller öffentlichen Gebäude und städtischen Freiflächen auf ihre Eignung für Photovoltaik-Installationen wurde in den letzten	N

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

		Jahren teilweise umgesetzt. Im Jahr 2025 soll ein hessenweites Tool verfügbar sein, der alle geeigneten Flächen für PV-Anlagen identifizieren und berechnen kann.	
	E3 Optimierung Windpark Bruchenbrücken	Optimierung und Erweiterung des Windparks Bruchenbrücken ist noch nicht umgesetzt und kann von der Seite der Stadt nicht beeinflusst werden.	N
	E4 Ausbau/Optimierung der Biogasanlage	Die Optimierung wurde bereits durchgeführt. Weitere Schritte liegen jedoch nicht im Einflussbereich der Stadt.	N
	E5 Energieerzeugung für CO2-neutrale Stadtquartiere	Energieeffizienz und Treibhausgasneutralität werden als zentrale Grundlagen für die Entwicklung neuer Stadtquartiere festgelegt. In dem Klimaschutzkonzept (KSK, Teil 5 und 6) wird dieses Thema für die Stadt konkretisiert.	A/ J
Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:
Kommunale Gebäude / Infrastruktur	K1 Wärmetechnische Sanierung von öffentlichen Gebäuden	Die wärmetechnische Sanierung öffentlicher Gebäude wurde nur teilweise umgesetzt und ist von großer Bedeutung, um sie weiterhin voranzutreiben. Es ist wichtig, diesen Prozess als Schritt-für-Schritt-Konzept festzulegen und kontinuierlich zu verfolgen.	J
	K2 Klimaschutz in den Büros der öffentlichen Verwaltung	Klimaschutz in den Büros der öffentlichen Verwaltung bedeutet die Erstellung und Umsetzung eines Konzeptes- Treibhausgasneutrale Verwaltung. Diese Maßnahme wurde bislang noch nicht umgesetzt, die erforderlichen Schritte und Maßnahmen werden im Klimaschutzkonzept (KSK) festgehalten.	J
	K3 Energieeffiziente Straßenbeleuchtung	Erledigt.	N
	K4 LED-Beleuchtung in öffentlichen Liegenschaften	Erledigt.	N
	K5 Energiesparprogramm in Schulen und Kitas	Ein Energiesparprogramm für Kitas im Bestand wurde bisher noch nicht umgesetzt. Bei Neubauten wurde das Thema jedoch bereits berücksichtigt.	J
	K6 Konzept Mini-BHKW in öffentlichen Liegenschaften	Das Thema Blockheizkraftwerk (BHKW) und Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) entspricht nicht mehr dem neuesten und effektivsten Stand der Energieeffizienz und wird daher nicht weiter berücksichtigt.	N
	K7 (Mini-)BHKW in öffentlichen Liegenschaften in Verbindung mit KWK	Das Thema Blockheizkraftwerk (BHKW) und Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) entspricht nicht mehr dem neuesten und effektivsten Stand der Energieeffizienz und wird daher nicht weiter berücksichtigt.	N
	K8 Ausbau von Ökostrom für kommunale Liegenschaften	Die Umstellung auf Grünstrom für alle kommunale Liegenschaften läuft.	J
Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:
private Haushalte	PH1 Haus zu Haus Beratung	Die Stelle Energieberater für die Bürger ist bei den Stadtwerken Friedberg angesiedelt und in den letzten Jahren bekannt geworden. Beratung, aber in einer anderen Form, soll fortgeführt werden.	A

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

	PH2 Konzept zum Ausbau von Mini-BHKW in Verbindung mit Kraft- Wärme-Kopplung	Das Thema Blockheizkraftwerk (BHKW) und Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) entspricht nicht mehr dem neuesten und effektivsten Stand der Energieeffizienz und wird daher nicht weiter berücksichtigt.	N
	PH3 Ausbau Kraft-Wärme-Kopplung	Das Thema Blockheizkraftwerk (BHKW) und Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) entspricht nicht mehr dem neuesten und effektivsten Stand der Energieeffizienz und wird daher nicht weiter berücksichtigt.	N
	PH4 Altbausanierung	Die Kommune hat in diesem Bereich hauptsächlich eine motivierende und informierende Funktion, kann jedoch ihr Engagement weiter ausbauen. Bisher wurden nur wenige Maßnahmen ergriffen, wie etwa einige Veranstaltungen zu Dämmstoffen und Photovoltaik in Altbauten.	J
	PH5 Smart Home	Das Thema Smart Home ist ein Teil der Energieberatungen und bietet Potenzial für eine weitergehende Ausweitung. Es kann zukünftig verstärkt in die Beratung integriert werden, um die Energieeffizienz in Haushalten und Gebäuden zu optimieren.	J
	PH6 PV auf privaten Gebäuden	Das Thema Photovoltaik auf privaten Dächern und Flächen wurde bereits in mehreren Bürgerveranstaltungen behandelt und wird auch weiterhin aktiv verfolgt, um die Nutzung erneuerbarer Energien in der Kommune zu fördern.	J
Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:
Wirtschaft	W1 Unternehmerstammtisch	Der Unternehmer-Stammtisch soll als Plattform für den Austausch dienen, um die Wirtschaftsunternehmen in Friedberg zu den Themen Energieeffizienz, Klimaschutz und -anpassung zu informieren und zu motivieren. Dieser Stammtisch soll in Zusammenarbeit mit der IHK, dem Gewerbeverein, dem Wetteraukreis und dem Wirtschaftsförderer der Stadt entwickelt und etabliert werden.	J
	W2 Zielvereinbarung mit Unternehmen	Nach der Veröffentlichung des Klimaschutzkonzepts (KSK) und der etablierten Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsunternehmen der Stadt könnten in Zukunft Energiesparziele für den Energieverbrauch sowie Ziele zur Erzeugung erneuerbarer Energien (EE) in Zusammenarbeit mit der Stadt vereinbart werden. Diese Vereinbarungen könnten in Form eines Rahmenkonzepts festgehalten werden. Die Erfüllung dieser freiwilligen Aufgaben könnte seitens der Stadt mit CO2-Zertifikaten oder ähnlichen Anreizen honoriert werden.	J
	W3 Vermeidung von Plastiktüten	Entfällt, gesetzlich geregelt.	N
	W4 Energieeffizienz in kleinen und mittleren Betrieben	Energiesparen und die Integration erneuerbarer Energieansätze bieten nicht nur wirtschaftliche Vorteile für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), sondern tragen auch erheblich zur Reduktion der THG-Emissionen in der Kommune bei. Jeder Betrieb stellt jedoch größere	J

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

		Herausforderungen für diese Art der Beratung dar. Die Stadtwerke Friedberg könnten prüfen, ob sie ein entsprechendes Beratungsangebot aufbauen und anbieten können, um den Unternehmen bei der Umsetzung dieser Maßnahmen zu unterstützen.	
	W5 Energieeffizienz-Tisch für Hotels und Restaurants	Kann ein Teil der Beratung für KMU sein oder sich in den Rahmen des Unternehmer- Stammtisches integrieren lassen.	N
	W6 Müllvermeidung	Das Thema Müllvermeidung in der Wirtschaft stellt eine große Herausforderung dar und soll in enger Zusammenarbeit mit der IHK, dem AWB Wetterau sowie weiteren Partnern in mehreren Schritten angegangen werden.	J
Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:
Verkehr	V1 Maßnahmen Mobilitätsmanagement	Einige der ursprünglich vorgesehenen Aktionen im Rahmen dieser Maßnahme, wie die Sprintsarkampagne & das Elektromobilitätsforum, gelten nicht mehr als zeitgemäß oder wirkungsvoll im Hinblick auf die Minderung von Treibhausgasemissionen. Andere Teile der Maßnahme werden hingegen im Rahmen des Mobilitätskonzepts und durch die Weiterentwicklung von Maßnahmen im Klimaschutzkonzept (KSK) umgesetzt. Insgesamt fällt diese Maßnahme in den Einflussbereich der Kommune, die sich auf die Motivation und Information der Bevölkerung konzentriert.	A / J
	V2 Radverkehrsförderung	Der Ausbau und die Optimierung des Radverkehrs sind zentrale Themen im Mobilitätskonzept (2026) der Stadt. Bis Ende 2024 war der Runde Tisch „Fahrradverkehr“, bestehend aus Vertreter*innen der Verwaltung, Politik und relevanten Organisationen, mit der Bearbeitung von Fragestellungen zur Verbesserung des Radverkehrs beauftragt. Nach Abschluss dieser Phase soll die Arbeit durch den Fahrradbeauftragten der Stadt fortgeführt werden, um die Weiterentwicklung und Umsetzung von Maßnahmen im Bereich Radverkehr sicherzustellen.	J
	V3 Optimierung ÖPNV	Die Maßnahme „Optimierung des ÖPNV“ ist für die Stadtverwaltung Friedberg nur schwer messbar und beeinflussbar, da der öffentliche Nahverkehr nicht direkt von der Stadt betrieben wird, sondern in der Verantwortung der Verkehrsgesellschaft Oberhessen (VGO) liegt. Die weiteren Entwicklungen in diesem Bereich orientieren sich an den politischen Entscheidungen und Vorgaben sowie an dem für 2026 geplanten Mobilitätskonzept der Stadt.	J
	V4 Ausbau der kommunalen KFZ- Flotte	Die Umstellung der Dienstwagen auf Elektroantrieb wurde bereits erfolgreich umgesetzt. Allerdings sind die Nutzfahrzeuge bisher noch nicht vollständig auf E-Betrieb umgestellt.	J
Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Information/Motivation	I1 Zentrale Klimaschutzstelle / Energiebeauftragter	Die Stelle Klimaschutzmanagement sowie die Stelle Energieberater sind bei den Stadtwerke Friedberg angesiedelt.	N
	I2 Klimaschutzstadtplan	Die Erstellung eines interaktiven Klimaschutzstadtplans, der als Orientierungshilfe für eine breitere Bevölkerung dienen könnte, wurde bislang nicht umgesetzt. Ein solcher Plan stellt jedoch eine von vielen Möglichkeiten dar, Informationen zum Klimaschutz zu verbreiten. Zukünftig könnte dieses Konzept in bestehende oder neue Informationsplattformen wie die städtische App oder die Website integriert werden, um Synergien zu schaffen und die Reichweite zu erhöhen.	J
Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:
Öffentlichkeitsarbeit	Ö1 Baumpflanzaktion	Baumpflanzaktionen in der Stadt werden durch das Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen, Abteilung Grünplanung, geplant und durchgeführt. Die Maßnahme hat direkten Einfluss an THG-Minderung durch Einsatz der Bäume als natürliche CO ₂ -Senker. Die Maßnahme soll weiter fortgeschrieben werden und orientiert sich an die weiteren Beschlüsse der Politik und Stadtentwicklungspläne, wo das Thema erweitert wird.	J
	Ö2 Aktionstage Kinder/Schulen/Kitas	Einen indirekten, schwer messbaren, aber wichtigen Einfluss hat die Kommune über beratende und motivierende Funktion und kann dies gut über die Aktionstage in den Schulen und Kitas abdecken. In den Jahren 2023 und 2024 wurden mehrere Aktionstage in den Kitas und Schulen zu den Themen Wassersparen, Energie, Klima, Konsum und Müllvermeidung durchgeführt. Die Kinder wirken als Multiplikatoren und zukünftige Alltagsentscheider. Der Einfluss wird hochgeschätzt. Die Maßnahme soll weitergeführt werden.	J
	Ö3 Dachmarke "FriedbergKlimaneutral"	Einen weiteren indirekten, motivierenden Einfluss können die Aktionen und Kampagnen der Stadt auf die Bürgerschaft durch einen einheitlichen Absender unter dem Label „Friedberg THG-neutral“ ausüben. Eine solche „Klimaschutz-Marke“ wurde bislang noch nicht entwickelt, sollte jedoch in Zukunft konzipiert werden und sich dabei an der neuen, übergeordneten Marke „Friedberg“ orientieren.	J
	Ö4 Klimaschutzwoche/ Energietag Friedberg	Die Maßnahme wird im Rahmen verschiedener Formate wie der Teilnahme an Messen oder städtischen Veranstaltungen umgesetzt. Sie verfolgt das Ziel, sowohl die Bürgerschaft als auch Unternehmen zu motivieren und umfassend zu informieren. Es wird empfohlen auch Klimaschutzwoche oder Energietag als festen Termin im Jahr einzuführen.	J
	Ö5 Internetpräsenz	Internetpräsenz in dem Bereich Klimaschutz über eine Bündelung aller Aktivitäten in einem Medium findet seit 2023 auf der Website der Stadtwerke	J

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

		statt. Die Maßnahme aus dem Bereich indirekter Einfluss auf die THG-Minderung soll weiter aktiv fortgesetzt werden.	
Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:
Entsorgung und Wiederverwertung	EW1 Abfallwirtschaft Wetterau	Die Kommune hat keinen direkten Einfluss in dem Bereich. Die Arbeit mit dem AWB Wetterau organisiert sich über die Abfallberater*innen in der Kommune. Indirekten Einfluss wird über die Info- und Motivations-Kampagnen für die Bürgerschaft in der Stadt genommen.	A / J
	EW2 Mülltrennung optimieren	Die 2020 organisierte Stabstelle Sauberes Friedberg hat die Arbeit aufgenommen. Der Einfluss der Kommune in dem Bereich THG-Minderung ist indirekt und wird in die weiteren anderen Maßnahmen der Abfallvermeidung integriert.	A / J
	EW3 Müllvermeidung	Ein Konzept zur Vermeidung von Abfällen in der Stadt - wie im KSK 2016 vorgeschlagen-, existiert bis jetzt nicht. Die Maßnahme wird weiter fortgeschrieben.	J
Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:
Zusätzliche Maßnahmen	Z1 Potenzialanalyse Landwirtschaft	<p>Die Analyse der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) aus der lokalen Landwirtschaft und die Entwicklung entsprechender Verbesserungsvorschläge stellen eine äußerst komplexe Herausforderung dar. Sie erfordern nicht nur spezifische methodische Ansätze, sondern auch gesellschaftliche und politische Unterstützung. Dabei gilt es, unterschiedliche Zielsetzungen wie die Reduktion von Treibhausgasen, Klimaanpassungsstrategien, Ernährungssicherung, den Erhalt der biologischen Vielfalt sowie die Berücksichtigung von Landrechten und die Vermeidung von Nutzungskonflikten integrativ zu betrachten.</p> <p>Die für Kommunen in Hessen empfohlene BSKO-Methodik zur THG-Bilanzierung schließt die Emissionen aus der Landwirtschaft jedoch nicht ein. Der direkte Handlungsspielraum von Kommunen in diesem Bereich ist stark begrenzt und konzentriert sich vor allem auf die Verringerung von Lebensmittelabfällen und-verlusten, die Förderung nachhaltiger Ernährungsgewohnheiten innerhalb der Bevölkerung und die daraus resultierende Reduzierung intensiver landwirtschaftlicher Anbaumethoden. Folglich wird diese Thematik im Kontext der Abfallvermeidung weiterbearbeitet.</p>	A / J
Handlungsfeld	Maßnahme von dem KSK 2016	Status der Maßnahme	Wird weiterempfohlen:
Übergreifende Maßnahmen	Ü1 Einstellung Klimaschutzmanager	Die Stelle „Klimaschutzmanagement“ ist bei den Stadtwerken Friedberg eingerichtet worden und ist seit Januar 2023 besetzt.	N

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

	Ü2 Energiebewusste Bebauungsplanung in Neubaugebieten	Teilweise schon intergeriert und wird noch weiter in den anderen Maßnahmen berücksichtigt, zukunftsorientiert.	J
	Ü3 Netzwerk "Energieeffizientes Bauen"	Das Netzwerk „Energieeffizientes Bauen“ ist teilweise im Rahmen des „Runden Tisches Umwelt“ thematisiert. Der „Runde Tisch“, bei dem die Teilnahme nicht öffentlich ist, setzt sich aus Vertreter*innen der Politik und Verwaltung zusammen. Er hat keine Entscheidungsbefugnis, sondern dient als Plattform für den Austausch und die Diskussion. Um das Netzwerk aufzubauen sind zusätzliche Maßnahmen zukünftig erforderlich.	J

Die zur Weiterführung empfohlenen Maßnahmen finden sich im folgenden Kapitel des neuen Maßnahmenkatalogs für den Klimaschutz in Friedberg häufig als Bestandteil thematisch gebündelter Maßnahmen wieder. Dies liegt weniger an Friedberg spezifischen Gegebenheiten, sondern ist vor allem auf die dynamische, europaweite Weiterentwicklung in diesem Themenfeld zurückzuführen.

10 Klimaschutzvision und die Maßnahmen für Friedberg

Ein zentraler Bestandteil eines Klimaschutzkonzeptes ist das sogenannte Maßnahmenpaket, welches alle schon geplanten und zukünftig orientierten, potenziellen Maßnahmen zusammenführen und katalogisieren soll. Daher geht es in diesem Kapitel um die Handlungsfelder und Maßnahmen für Friedberg, die als Ergebnisse der THG-Bilanzierung, Potenzialanalyse sowie Analyse des KSK der Stadt Friedberg 2016, eigenen Recherchen, eigenen Interviews und Studien des Umweltbundesamts in Form von einem Tabellenkatalog zusammengefasst und präsentiert werden.

Die ersten Auswirkungen der Klimakrise sind bei uns in Friedberg zu spüren: Ein Hitzesommer folgt dem anderen, Waldbrandgefahr wechselt sich mit Regenwochen ab, Wasserknappheit und verdorrte Bäume sind bereits Realität. Machen wir weiter wie bisher (siehe dazu „Energie und THG-Bilanz“ dieses Konzeptes), wird sich die Temperatur auf der Erde und natürlich in Friedberg schon innerhalb der Lebenszeit der folgenden Generation um drei bis vier Grad erhöhen. Dabei hat schon das Pariser Klimaabkommen im Jahr 2015 einen ambitionierten Rahmen für den Klimaschutz gesetzt: Die Staatengemeinschaft soll Maßnahmen umsetzen, die die Erderwärmung auf unter 2°C, möglichst auf 1,5°C begrenzen. So soll weltweit in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts Treibhausgasneutralität erreicht werden. Diese Ziele wirken sich international und europäisch, landesweit und bis in die kleinste Gemeinde aus.

Außerdem hat in Deutschland schon im Jahr 2021 (29.04.21) das Bundesverfassungsgericht beschlossen, dass das Grundgesetz zum Klimaschutz und Minderung der Treibhausgasemissionen verpflichtet, und dass es einer verfassungsrechtlich notwendigen Reduktion von Treibhausgasen bedarf, die nicht länger in die Zukunft und damit einseitig zu Lasten junger Generationen hinausgezogen werden darf. „Von diesen künftigen Emissionsminderungspflichten ist praktisch jegliche Freiheit potenziell betroffen, weil noch nahezu alle Bereiche menschlichen Lebens mit der Emission von Treibhausgasen verbunden und damit nach 2030 von drastischen Einschränkungen bedroht sind,“ – steht noch dazu in dem Beschluss vom 24. März 2021- 1 BvR 2656/18, 1 BvR 96/20, 1 BvR 78/20, 1 BvR 288/20 (Bundesverfassungsgericht, 2021).

Wo wollen wir in Friedberg hin?

Mit dem Beschluss des Bundesverfassungsgerichtes wird klar, dass Klimaschutz die Bewahrung der Lebensgrundlage sowie Bevölkerungsschutz und damit eine verfassungsgemäße Verpflichtung jeder Stadtverwaltung ist. Dabei gleicht der Klimaschutz-Umbau dem bedeutsamen gesellschaftlichen Projekt, weil in jedem Bereich unserer Gesellschaft die notwendigen Veränderungen vorgenommen und gemacht werden müssen. Daher brauchen wir für die Stadt Friedberg eine zukunftsorientierte Zielsetzung, definierten Handlungsfelder und ein überprüfbares Klima-Maßnahmenpaket sowie eine Organisation der Umsetzung dieser Maßnahmen.

Ziel / Vision

Bei der Zielsetzung im Klimaschutz orientiert sich die Stadt Friedberg an das Klimaschutzgesetz der Bundesregierung, an das Hessische Klimagesetz sowie Klimaplan Hessen und vereinbart bis **2045** **Treibhausgasneutrale Stadt** zu werden. Das bedeutet in erste Linie eine Stadt zu werden, die „Netto-

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Null“ Treibhausgasemissionen hat. Dafür müssen alle technisch vermeidbaren THG-Emissionen, die in den territorialen Grenzen der Kommune ausgestoßen werden, gemindert werden. Und die verbleibenden, nicht technisch vermeidbaren THG-Emissionen müssen über die Maßnahmen der Kommune, etwa über THG-Senken wie Wälder oder Moore, wieder entzogen werden. So ergibt sich eine Netto-Null-Treibhausgasbilanz. Das bedeutet, dass wir auf dem Gemarkungsgebiet von Friedberg ab 2045 nur so viele Treibhausgase emittieren werden, wie aktiv wieder gebunden werden können.

Die wichtigste Voraussetzung, um zielgerechten Klimaschutz betreiben zu können, ist das Wissen um den Status Quo: Wie hoch sind die aktuellen Treibhausgasemissionen in der Kommune und wie verteilen sich diese auf den verschiedenen Bereichen? Davon werden die Handlungsfelder und die passenden Maßnahmen abgeleitet. Wie aus dem Kapitel „Energie- und THG-Bilanz“ sowie dem Kapitel „Potenziale und Szenarien“ abzuleiten ist, sind die wichtigsten Stellschrauben für Friedberg **die**

Sektoren:

- Energie,
- Wärme,
- Verkehr und Mobilität,
- Kreislaufwirtschaft.

Die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen kann man drei großen **Akteursgruppen** zuordnen: Wirtschaft, Privatpersonen (Strom, Haushalt, Verkehr) und der kommunalen Verwaltung (Strom, Wärme, private Haushalte, Verkehr). Um daraus die notwendigen Maßnahmen abzuleiten ist es sinnvoll, erstmal auf das Wirkungspotenzial Klimaschutzmaßnahmen im Einflussbereich der Kommune zurückzugreifen.

Friedberg- wie jede andere Kommune- hat ein Potenzial, Treibhausgasemissionen zu senken. Das Potenzial verteilt sich abhängig von der Rolle der Kommune. Teilweise ist die Kommune selbst Verbraucherin und damit Verursacherin der THG-Emissionen und kann direkten Einfluss auf zukünftige Verbräuche nehmen. In manchen Fällen kann sie nur anteilig über zukünftige Klimaschutzentscheidungen bestimmen (Beteiligung an kommunalen Unternehmen). In anderen Bereichen kann sie aber beispielsweise auch über ihre Planungshoheit oder Beratungsaktivitäten indirekt Einfluss auf das Klimaschutzhandeln ihrer Bürger*innen nehmen. Tabelle 9 zeigt- angelehnt an die bekannten Rollen der Kommunen im Klimaschutz (difu et al. 2018) – viel Einflussbereiche, die jeweils durch die Stärke der Einflussmöglichkeit abgestuft sind (hoch – mittel – gering).

Tabelle 9. Einflussbereiche des kommunalen Klimaschutzes mit Beispielen (UBA, 2022).

Einflussbereiche	Effektivität des Einflusses		
	hoch	mittel	gering
Verbrauchen und Vorbild sein	<i>Einflussbereich 1:</i> Sanierung der eigenen Gebäude; Umstellung des eigenen Fuhrparks; Sanierung der Straßenbeleuchtung; Optimierung der Beschaffung	<i>Einflussbereich 1a:</i> Sanierung der Gebäude komm. Unternehmen (z. B. WBG); Fuhrpark und dienstl. Mobilität in komm. Unternehmen; Effiziente Technologien in Ver- und Entsorgungsanlagen	

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Versorgen und anbieten	<i>Einflussbereich 2:</i> Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur; Rückbau von Parkplätzen / Pkw-Straßenraum (Straßenumgestaltung)	<i>Einflussbereich 2a:</i> Fernwärmeausbau und Optimierung der Fernwärme; Ausbau ÖPNV-Angebot; Optimierung der Abfallentsorgung	
Regulieren	<i>Einflussbereich 3:</i> Festlegung von Flächen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Bauleit- und Flächennutzungsplanung); Vorgabe von Energiestandards für Gebäude in der Bebauungsplanung, Parkraumbewirtschaftung		
Beraten und motivieren		<i>Einflussbereich 4a:</i> Beratung, Informationskampagnen, Förderprogramme usw. für private Haushalte und GHD (z. B. durch Netzwerke, Runde Tische)	<i>Einflussbereich 4b:</i> Beratung, Informationskampagnen, Förderprogramme usw. für Industrie/Emissionshandelsunternehmen (z. B. durch Netzwerke, Runde Tische);

Den genannten Einflussbereichen übergeordnet ist der gesamte Bereich der Planung und Konzeptentwicklung. Jede Entscheidung des Magistrats / der Stadtverordnetenversammlung bedarf einer strategischen Grundlage, die z. B. in städtebaulichen Konzepten, der kommunalen Wärmeplanung oder in Klimaschutzkonzepten festgelegt ist. Sie bewirken zwar selbst zunächst keine direkte Umsetzung von Maßnahmen und damit auch keine THG-Minderung. Sie sind aber für die Vorbereitung, Begründung und Umsetzung aller Einzelmaßnahmen aus den vier oben genannten Einflussbereichen zentral.

Nach der umfangreichen Analyse von Umweltbundesamt (UBA, 2022)- basierend auf kommunalen Maßnahmen, Pflichtaufgabenbereichen, pflichtigen Selbstverwaltungsaufgaben aber auch eine Reihe von freiwilligen Aufgaben abdecken- ist jedem Einflussbereich das quantitative Potenzial der THG-Minderung dieser Maßnahmen zugeordnet. Die ausgewählten Maßnahmen beweisen hohes THG-Minderungspotenzial und werden für die Kommunen empfohlen. In Summe der betrachteten Maßnahmen können alle bundesweiten Kommunen THG-Emissionen in der Höhe von rund 101 Mio. Tonnen, bezogen auf das Jahr 2019, beeinflussen. Das entspricht etwa einem Siebtel der THG-Emissionen in Deutschland im Jahr 2020 (vgl. UBA 2021). Die empfohlenen Maßnahmen adressieren eine THG-Emissionsbasis von insgesamt 278 Mio. Tonnen THG-Emissionen, also in etwa 38 % der THG-Emissionen in Deutschland im Jahr 2020 (ebenda). Bezogen auf diese Emissionsmenge lassen sich durch kommunale Aktivitäten etwas mehr als 1/3 der Emissionen reduzieren.

Das ermittelte Einflusspotenzial mit dieser Gesamthöhe (101 Mio. t) wird unterteilt wie folgend in die Einflussbereiche:

- im Einflussbereich **1** und **1a** (Verbrauchen)- **17,3 Mio.** Tonnen CO₂e (ca. 17% der Gesamtmenge);
- im Einflussbereich **2** und **2a** (Versorgen)- **27,9 Mio.** Tonnen (27,6 %);

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

- im Einflussbereich **3** (Regulieren)- **30 Mio.** Tonnen Treibhausgasemissionen (29,7%);
- im Einflussbereich **4** (Beraten und Motivieren)- **26 Mio.** Tonnen Treibhausgasemissionen (25,7%).

Die letzte Zahl ist besonders beeindruckend und zeigt die Relevanz der sogenannten „weichen Maßnahmen“ im kommunalen Klimaschutz, also die Beratungsangebote, Info-Veranstaltungen, Kampagnen, Förderangebote etc. vor Ort.

Um die definierten und vorhandenen Potenziale in den Einflussbereichen durch kommunales Handeln in Friedberg umgesetzt zu bekommen, muss konkret aufgezeigt werden, welche Maßnahmen freiwillig oder im Rahmen bestehender Pflichten geplant und umgesetzt werden können. In den nächsten Seiten geht es um die Maßnahmen für die Stadt Friedberg, die auf der Basis von der THG-Analyse für Friedberg und der Studie der UBA weiterentwickelt und hier vorgeschlagen werden.

Alle Informationen sind in insgesamt in vier Einflussbereiche und sechs Handlungsfelder unterteilt:
Energie / Wärme / Kommunale Gebäude und Infrastruktur / Kreislaufwirtschaft / Verkehr / Übergeordnetes

Neue und alte Maßnahmen

Die Vorschläge zu Einzelmaßnahmen greifen z. T. die bereits geplanten im KSK 2016 angesprochenen und/oder schon angefangenen Aktivitäten der Stadt auf und unterbreiten Vorschläge zur Optimierung sowie zur Weiterentwicklung und liefern wichtige Ergänzungen. Es geht von daher nicht um eine völlig neue Klimaschutzpolitik für die Stadt Friedberg, sondern um deren Fortentwicklung und Forcierung.

Die Auswahl der Maßnahmen erfolgte anhand der Kriterien des THG-Minderungspotenzials und den Einflussmöglichkeiten durch die Stadt.

Die vollständige Übersicht des Maßnahmenkatalogs (im Anhang 1) gibt für jede konkrete Maßnahme eine Kurzbeschreibung der Vorhaben. Die Maßnahmen sind in einer steigenden Ambitionsstufenfolge (oder auch Schritte von 1 bis 5 oder 6) des kommunalen Klimaschutzhandelns dargestellt.

Zur Beschreibung des Wegs zur THG-neutralität werden mögliche Entwicklungen entlang der Hauptstrategien Effizienz, Konsistenz und Suffizienz genutzt:

- Effizienz – „Besser machen“: Den gleichen Nutzen mit weniger Energie- und Ressourceneinsatz erreichen und damit THG-Emissionen vermeiden.
- Konsistenz – „Anders machen“: Den gewünschten Nutzen mit klimaverträglichem Energie- und Ressourceneinsatz erreichen.
- Suffizienz – „Weniger nutzen“: Energie und Ressourcen durch geänderte Verhaltens- und Konsummuster einsparen.

Hier gibt die Tabelle 10 eine schnellere Übersicht über die Maßnahmen, geteilt nach Einflussbereich der Kommune und Priorisierung. Die Priorisierung erfolgt nach Dringlichkeit (Hoch, Mittel, Niedrig) und Zeitraum (Kurz- oder Langfristig). Die Einteilung für die Dringlichkeit basiert auf folgenden Kriterien: CO₂-Einsparpotenzial (Maßnahme führt zu einer Reduktion von THG), Realisierungschancen

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

(Machbarkeit), Öffentlichkeitswirkung (Vorbildwirkung), Multiplikatorenwirkung (Synergieeffekte mit anderen Zielen, Breitenwirksamkeit).

Der Umsetzungszeitraum der Maßnahmen wird wie folgt definiert:

- kurzfristig: bis 2030,
- mittelfristig: bis 2040,
- langfristig: als dauerhafte Aufgabe im Sinne eines kontinuierlichen Prozesses (mindestens bis 2045).

Tabelle 10. Übersichtstabelle Maßnahmen.

NR	Maßnahmentitel	Status (N = Neu, A = Anpassung, F = Fortsetzung)	Priorisierung	Handlungsfeld / Maßnahmenpaket
Einflussbereich 1 und 2: Kommune als Verbraucher und Vorbild, Versorger und Anbieter				
1.1	Kommunales Energiemanagement- Kontinuierliche Energieverbrauchskontrolle, Umsetzung von nicht- und geringinvestiven Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs in Gebäuden	A / N	Hoch, kurzfristig	Energie, Kommunale Gebäude / Infrastruktur
1.2.1	Kommunales Immobilienmanagement 1- energetische Gebäudesanierung der Liegenschaften, Optimierung von raumluftechnischen Anlagen und Beleuchtung sowie Umstellung auf erneuerbare Energieträger zur Wärmeversorgung in den kommunalen Liegenschaften	A / N	Hoch, langfristig	Energie, Wärme, Kommunale Gebäude / Infrastruktur
1.2.2	Kommunales Immobilienmanagement 2- Installation und Nutzung von PV-Anlagen auf Dächern kommunaler Liegenschaften	A / N	Hoch, kurzfristig	Energie
1.3	Straßenbeleuchtung - Umstellung der Straßenbeleuchtung auf hocheffiziente Leuchtmittel mit bedarfsgerechter Steuerung	F	Hoch, mittelfristig	Energie
1.4	Beschaffung und Abfallvermeidung- energieeffiziente Beschaffung (Geräte) in Verwaltung und öffentlichen Einrichtungen; Umstellung des Verpflegungsangebotes in Kitas und anderen Einrichtungen mit öffentlicher Trägerschaft; THG-neutrale Beschaffung bei allen Veranstaltungen der Stadt.	A	Mittel, langfristig	Energie, Kreislaufwirtschaft;
1.5.1	Komm. Mobilitätsmanagement- Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf alternative, effiziente Antriebe und / oder z.B. Diensträder, Lasten-Räder	F / N	Mittel, langfristig	Verkehr

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

1.5.2	Komm. Mobilitätsmanagement - Vermeidung von Dienstreisen der Verwaltungsmitarbeitenden und Verlagerung von Dienstreisen auf den Umweltverbund	F / N	Mittel, langfristig	Verkehr
1.6	Verkehrsplanung - Ausbau der Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur (Bündel)	F	Hoch, langfristig	Verkehr
Einflussbereich 1 und 2, kommunale Unternehmen				
2.1	Immobilienmanagement – Kommunale Wohngebäude im Bestand- energetische Gebäudesanierung der komm. Wohngebäude und ergänzende Umstellung der Wärmeversorgung auf EE	F / A	Hoch, langfristig	Energie, Wärme
2.2	Verkehrsplanung- Ausbau des ÖPNV-Angebotes (Bündel)	F/ A	Mittel, langfristig	Verkehr
2.3	Kommunale Wärmeplanung - Dekarbonisierung vom Nahwärmenetz, Nutzung von Umweltwärme, Abwärme, Wärmeplanung und Machbarkeitsstudien	N / F	Hoch, langfristig	Wärme, Energie
Einflussbereich 3: Kommune als Regulierer				
3.1.1	Städtebauliche Planung - Festlegung von Anforderung zur Kompaktheit und Gebäudeausrichtung in Bebauungsplänen für Neubaugebiete (Wohngebäude) und Verpflichtung zu hohen Effizienzstandards bei Neubauten im Rahmen von städtebaulichen Verträgen (Wohngebäude)	A / F	Mittel, langfristig	Energie, Kommunale Gebäude / Infrastruktur, Wärme
3.1.2	Städtebauliche Planung - Festlegung eines PV-Nutzungsgebotes über städtebauliche Verträge und im Bebauungsplan für alle Neubauten (Wohn- und Nichtwohngebäude)	F/ N	Mittel, anlassbezogen	Energie
3.2.	Verkehrsplanung - Flächendeckendes Parkraummanagement (Bündel)	F / N	Mittel, langfristig	Verkehr
Einflussbereich 4 – beraten und motivieren				
4.1.	Komm. Wärmewende - Unterstützung, Beratung, Erklärung und Motivation, bzw. Beteiligung der Bürgerschaft und Wirtschaft	N	Hoch, langfristig	Wärme, Energie
4.2.1	Beratungs- und Informationsangebote – Sanierung- Aktivierung der Eigentümer*innen von Ein- und Zweifamilienhäusern zur Gebäudesanierung durch intensive Beratungen inkl. Umsetzungsbegleitung	F	Mittel, langfristig	Energie, Wärme
4.2.2.	Beratungs- und Informationsangebote- Abfallentsorgung	N	Niedrig, langfristig	Kreislaufwirtschaft

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

4.2.3	Beratungs- und Informationsangebote für Unternehmen - Aktivierung von Unternehmen*innen zur Einführung von Energiemanagement-Systemen	N / A	Mittel, langfristig	Energie, Kreislaufwirtschaft
4.2.4	Beratungs- und Informationsangebote-Kreislaufwirtschaft - Bürgerschaft	N	Mittel, langfristig	Kreislaufwirtschaft
4.2.5	Beratungs- und Informationsangebote – Bildung, Erklärung, Beratung: „Klimaschutz und Natürliche Klimaschutz für mich“	N / F	Mittel, langfristig	Energie, Verkehr, Ernährung, Wärme, Natürlicher Klimaschutz
Übergeordnete Maßnahmen				
5.1	Klimaschutz- Politische Verankerung und Verstetigung in der Verwaltung	N	Hoch, kurzfristig	übergreifend
5.2	Gesamtkonzept Klimaschutzkommunikation	N	Hoch, langfristig	
5.3	Klima-Beirat, Klimaschutzstadtteilbeauftragten	N	Mittel, langfristig	
5.4	Klimaschutzfond	N	Mittel, langfristig	
5.5	Klimaschutz in Landwirtschaft, Vereinen und Kirchen	N	Mittel, langfristig	
5.6	Klimaschutz durch natürliche Senken (Natürliche Klimaschutz)	N	Hoch, langfristig	

Die Maßnahme „THG-neutrale Abwasserversorgung“ ist in dieser Version des Klimaschutzkonzepts nicht enthalten, kann jedoch innerhalb von 2–3 Jahren wieder aufgenommen werden, falls sich die politische Lage ändert oder die Ergebnisse der THG-Bilanzierung bzw. die Auswirkungen des Klimawandels dies erforderlich machen.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Bereichen 1 bis 4 (Tabelle 10) sind im Anhang detailliert und systematisch gegliedert. In diesem Abschnitt werden ausschließlich übergeordnete Maßnahmen sowie noch offene, nicht beschriebene Aufgaben aus den Bereichen 1 bis 4 behandelt.

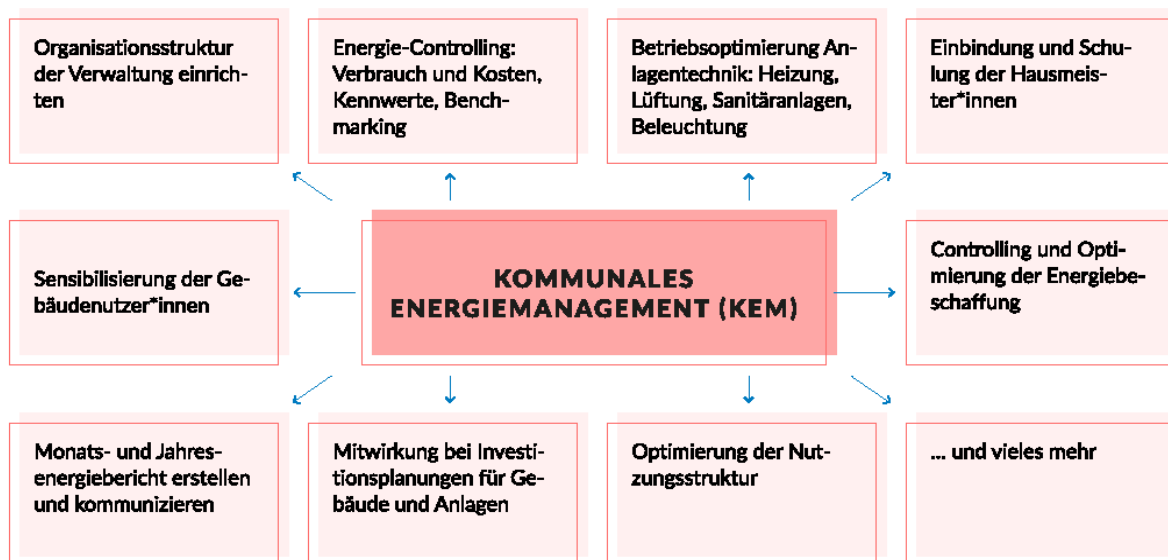
Ein Beispiel hierfür ist die Maßnahme „**Kommunales Energiemanagement**“. Dieses kann als eine schrittweise aufzubauende Aufgabe definiert werden. Der Einstieg erfolgt durch das operative Energiemanagement, welches auf Untersuchungen und Maßnahmen zur quantifizierbaren Reduktion des Energieverbrauchs in kommunalen Liegenschaften abzielt. Darauf aufbauend sollte das strategische Energiemanagement entwickelt werden. Letzteres umfasst langfristige Konzepte, die über einzelne Gebäude hinausgehen und die energetische Gesamtstrategie sowie die Ausrichtung der Kommune definieren.

Das kommunale Energiemanagement dient der kontinuierlichen Überwachung des Energieverbrauchs in kommunalen Liegenschaften sowie der Entwicklung strategischer Energiesparpläne für den gesamten Gebäudebestand. Durch regelmäßige Berichterstattung über die Energieverbrauchsstruktur wird der Kosten- und Umweltfaktor „Energie“ im kommunalen Haushalt transparent gemacht. Ziel ist es, den Energieverbrauch zu optimieren und sowohl finanzielle als auch ökologische Vorteile zu erzielen.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Auf Grundlage der erstellten Energiesparpläne können durch nicht- oder geringinvestive Maßnahmen deutliche Energieeinsparungen erreicht werden. Für die Umsetzung der Maßnahme „Kommunales Energiemanagement“ sind speziell geschulte Energiebeauftragte verantwortlich. Diese benötigen ein breites Kompetenzspektrum, das technische, elektronische und betriebswirtschaftliche Qualifikationen umfasst.

Abbildung 43: Aufgaben des kommunalen Energiemanagement (KEA-BW 2020).



(5.1) Klimaschutz soll als strategisches Ziel auf allen Ebenen der Kommunalpolitik mit hoher Priorität verankert sein. Dabei dient ein verbindlicher politischer Beschluss als Leitbild für kommunales Handeln. Das bedeutet an erste Stelle, dass bei allen Entscheidungen in der Stadt Friedberg Klimaschutz ein wichtiges Kriterium sein muss. Die Kommunalpolitik, insbesondere auch die kommunalpolitische Spitze, sollte sich mit dem Klimaschutzziel identifizieren. Außerdem muss auch über eine dauerhafte Finanzierung der Umsetzung entschieden werden sowie über Strukturen in der Verwaltung, die die Klimaschutzarbeit aktiv unterstützen. Ohne diese Grundlagen wird die konkrete Klimaschutzarbeit (z. B. Umsetzung von Maßnahmen ,aufgenommen werden (ifeu, 2020):

1. Wirtschaftsförderung (z.B. Anwerben von Energiespeicherfirmen und Entwicklung von Geschäftsideen für nachhaltiges Wirtschaften);
2. Mobilitätsmanagement (Förderung von Elektromobilität, Verbesserung der Verkehrsflüsse durch Förderung des Fuß- und Radverkehrs sowie des ÖPNV);
3. Stadtplanung (Klimaschutzaspekte in Ausschreibungen von Neubaugebieten und Ortsteilen im Rahmen der energetischen Quartiersentwicklung unter Berücksichtigung anderer Aspekte; in der regulären Stadtplanung bietet das Baugesetzbuch vielfach bereits heute Möglichkeiten, Energie- und Klimaschutzthemen in Planungsprozesse zu integrieren);
4. Stadtentwicklungsprozesse (Klimaschutzthemen wie attraktives Wohnen (Gebäude inkl. Wertsteigerung), Stadt der kurzen Wege, multimodale Mobilität);
5. Demografie Diskussionen (Zuzug und Verhinderung von Abwanderung durch attraktives Wohnen bzw. Schaffung von Arbeitsplätzen);
6. Energiemanagement der eigenen Liegenschaften (Direkte Kosteneinsparung und Vorteile ökologischen Bauens inkl. Attraktivierung der Arbeitsplätze);

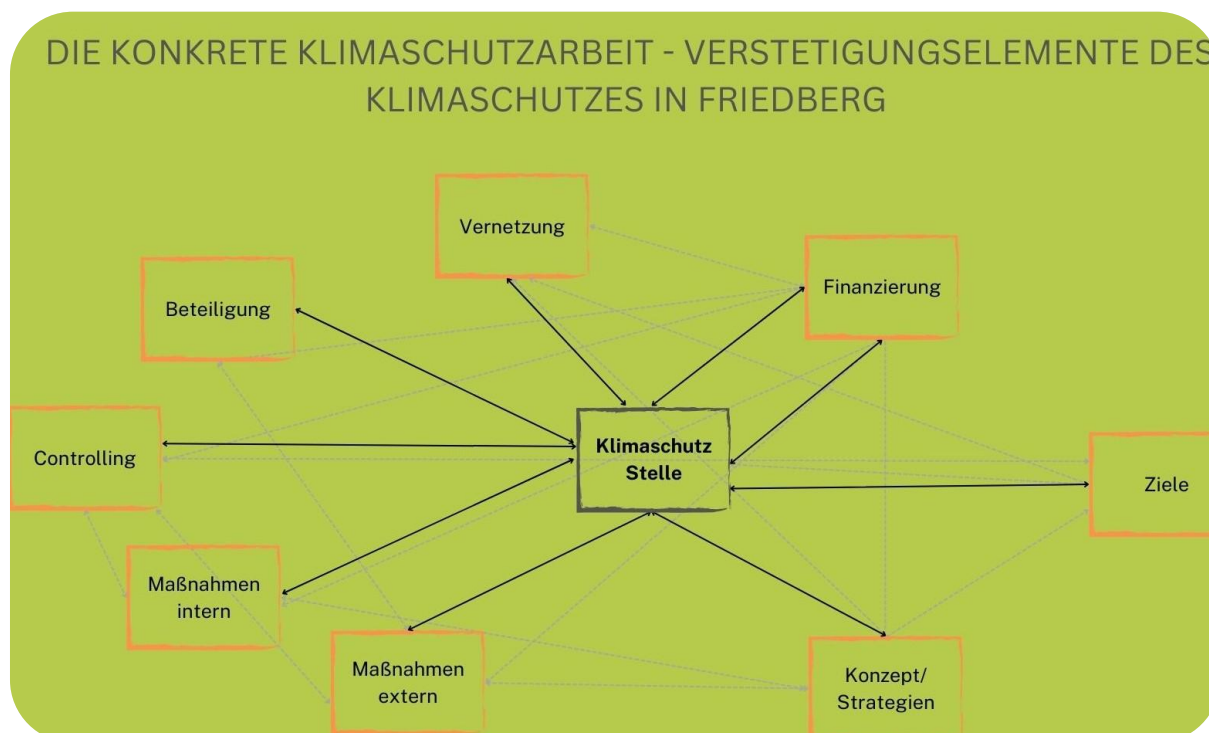
Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

7. Sowohl aktuell anstehende Fragen zur lokalen Energieversorgung (lokale Wärmeplanung, sowie die Etablierung von Bürgerkraftwerken sind einerseits mit hohen Investitionskosten, aber andererseits auch mit entsprechenden Vorteilen durch Gewinnbeteiligungen oder Kosteneinsparungen verbunden);
8. Klimaanpassung (Nennung von Herausforderungen und Lösungsmöglichkeiten von objektiven, teilweise bereits heute anstehenden Problemen).

Das in Abbildung 44 dargestellte Modell verdeutlicht, dass die Verstärkung der Klimaschutzarbeit in der Kommune nicht allein auf einer soliden konzeptionellen Grundlage und einer gesicherten Finanzierung beruht. Vielmehr umfasst sie ein breites Spektrum an Management-, Controlling- und Vernetzungsaufgaben außerhalb und innerhalb der Verwaltung bzw. auch die Aufgabe die „außen“-KS-Akteure mit Verwaltungsakteuren zu vernetzen. Die tägliche KSM-Arbeit bewegt sich meist fließend zwischen diesen Bereichen, während Monitoring und Controlling in regelmäßigen Abständen gewährleistet werden sollen.

Das Monitoring und Controlling ermöglicht verlässliche Rückmeldungen zum Stand der Zielerreichung und erlaubt Empfehlungen zum weiteren Vorgehen zusammenzufassen. Die Auswertung und Interpretation der Ergebnisse sollten idealerweise im Rahmen eines Teams oder eines Lenkungskreises erfolgen, um eine möglichst umfassende Perspektive auf den Klimaschutzprozess zu gewährleisten. Dafür ist es notwendig, auf kommunaler Ebene über eine geeignete Auswahl von Controlling-Instrumenten zu entscheiden. Diese Instrumente sollen auf die spezifischen Anforderungen und Gegebenheiten der Kommune abgestimmt sein. Die entsprechende Auswahl sowie die Einbindung des Controllings in den übergeordneten Klimaschutzprozess sollten in einem politischen Beschluss verankert werden, um die langfristige institutionelle Absicherung dieser Maßnahmen sicherzustellen. Ein solcher Beschluss stärkt nicht nur die Verbindlichkeit der Klimaschutzarbeit, sondern fördert auch die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der ergriffenen Maßnahmen gegenüber der Öffentlichkeit.

Abbildung 44: Verstetigungselemente des kommunalen Klimaschutzes (ifeu, 2020).



In der **Klimakommunikation (5.2)** wird empfohlen, eine stärkere Professionalisierung anzustreben und ein umfassendes Gesamtkonzept zu entwickeln. Seit 2023 wird das Thema Klimaschutz in Friedberg auf vielfältige Weise und über unterschiedliche Formate adressiert, darunter Spielefeste, Messen sowie speziell konzipierte Veranstaltungen für Erwachsene und Kinder. Allerdings mangelt es derzeit an Kommunikationskanälen sowie einem konsistenten und wiedererkennbaren Kommunikations- und Marketingansatz für den Klimaschutz.

Klimakommunikation soll Wissen vermitteln, Bewusstsein schaffen und Verhaltensänderungen in der Gesellschaft fördern. Sie stellt einen wesentlichen Bestandteil der Klimaarbeit dar und ist essenziell für die Implementierung der „weichen“ Maßnahmen im Klimaschutz. Klimakommunikation bildet Verbindung zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, politischen Entscheidungen und der breiten Öffentlichkeit. Eine wirksame Klimakommunikation kann die Akzeptanz für Maßnahmen erhöhen, Beteiligung fördern und somit die Umsetzung von Klimaschutzstrategien erheblich beschleunigen.

Für Friedberg, das derzeit aktiv viele neue Klimaschutzmaßnahmen entwickelt, spielt die Klimakommunikation eine entscheidende Rolle, um die lokale Bevölkerung einzubinden, Transparenz zu gewährleisten und Akzeptanz für die geplanten Maßnahmen zu schaffen. Ein wichtiger Beitrag zu Transparenz und Bürgerbeteiligung sind die vorgeschlagenen Maßnahmen „**Klima-Beirat**“ und die **Klimaschutz-Stadtteilbeauftragten (5.3)**. Letztere könnten als Ansprechpartner und Informationsvermittler in den einzelnen Stadtteilen agieren sowie als Multiplikatoren für städtische Klimaschutzmaßnahmen wirken. Darüber hinaus vertreten sie die Interessen des Klimaschutzes bei lokalen Diskussionen und Entscheidungen. Um diese Funktion effektiv ausüben zu können, ist eine umfassende Aus- und Fortbildung der Stadtteilbeauftragten ein wesentlicher Bestandteil der Maßnahme „Die Klimaschutz-Stadtteilbeauftragten“.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Ein Klimaschutz-Beirat ist ein beratendes Gremium, das die Kommune bei der Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen unterstützt. Er setzt sich in der Regel aus verschiedenen Akteuren der Zivilgesellschaft zusammen, darunter Bürgerinnen, Vertreterinnen von Umweltverbänden, Unternehmen, Wissenschaft und Bildungseinrichtungen. Ziel eines solchen Beirats ist es, die Perspektiven unterschiedlicher Interessengruppen in die Klimapolitik einzubringen und die Akzeptanz von Maßnahmen zu erhöhen.

Die Stadt kann aus drei (3) Typen des Beirats für die Klima-Mitarbeit entscheiden: Bürger-Beirat, Expertenbeirat sowie Bürger- und Expertenbeirat (gemischt). Ein Bürger-Beirat besteht aus engagiertem Bürger *innen und fördert damit die direkte Bürgerbeteiligung und stärkt das Vertrauen in kommunale Klimaschutzmaßnahmen. Der Beirat kann über öffentliche Aufrufe oder Losverfahren zusammengesetzt werden. Die Variante zwei- Experten Beirat, umfasst vorwiegend Fachleute aus der Stadtgesellschaft und relevanten Bereichen wie Umweltwissenschaften, Energiewirtschaft, Stadtentwicklung und Mobilität. Ein Expertenbeirat unterstützt die Kommune mit fundierten Analysen und Vorschlägen, wodurch die fachliche Qualität der Maßnahmen erhöhen werden kann. Ein Mischmodell des Beirates kombiniert die Vorteile beider Varianten. Hier wirken sowohl Bürgerinnen als auch Fachexpertinnen zusammen, um eine ausgewogene Beratung sicherzustellen. Diese Form ist für transparente Kommunen mit gut funktionierender Kommunikation besonders geeignet, um sowohl das Fachwissen als auch die Akzeptanz in der Bevölkerung zu fördern.

In diesem Konzept wird ein Expertenmodell für Friedberg empfohlen, das sich aus Fachleuten von Vereinen, Organisationen und der Verwaltung zusammensetzt. Ergänzend dazu wird vorgeschlagen, vor der Einrichtung des Expertenbeirates einen Bürgerbeirat (zwei bis drei Sitzungen) durchzuführen. Dieser Bürgerbeirat bietet die Möglichkeit, die breite Bevölkerung frühzeitig in den Prozess einzubinden, Meinungen und Anregungen zu sammeln und so die Akzeptanz in der Bevölkerung zu fördern. Die Ergebnisse des Bürgerbeirates können anschließend in die Arbeit des Expertenbeirates einfließen und somit eine wertvolle Grundlage für dessen Tätigkeit bilden. Die dauerhafte Koordination und die Verknüpfung mit den thematischen Zielen und Projekten der Stadt kann die Klimaschutzstelle übernehmen. Eine Abstimmung und Koordination aller Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete sollten ebenfalls in der Hand des Klimaschutzmanagements liegen.

Zudem wird es empfohlen, die Finanzierung und Organisation des **Klimaschutzfonds (5.4)** im Rahmen des Klimabeirats zu diskutieren und zu initiieren. Ein solcher Fonds bietet eine unbürokratische und nachhaltige Möglichkeit zur langfristigen Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen in der Stadt. Er könnte von der Stadt in Kooperation mit den Stadtwerken, der OVAG, der Wohnbaugesellschaft sowie größeren Industrie- und Gewerbebetrieben organisiert werden. Ein gut strukturierter Klimaschutzfonds kann maßgeblich dazu beitragen, kapitalintensive Projekte mit einem hohen Potenzial zur Reduktion von Treibhausgasemissionen (THG) zu realisieren. Die Einrichtung eines solchen Fonds ist sowohl für Maßnahmen in kommunalen Einrichtungen als auch zur Förderung privater Initiativen sinnvoll. Dadurch wird ein wirksames Instrument geschaffen, um lokale Klimaschutzprojekte finanziell zu unterstützen und ihre Umsetzung zu beschleunigen. Die entstehende operative Arbeit im Zusammenhang mit dem Klimaschutzfonds könnte in enger Zusammenarbeit mit der städtischen Wirtschaftsförderung erfolgen. Diese Kooperation bietet den Vorteil, Synergien zu nutzen und die Einbindung wirtschaftlicher Akteure weiter zu stärken.

5.5 Klimaschutz in Vereinen, Kirchen, Landwirtschaft: Sowohl Vereine als auch Kirchen sowie landwirtschaftliche Betriebe tragen mit ihren Liegenschaften in gewissem Maße zu den Treibhausgasemissionen der Kommune bei. Gleichzeitig verfügen sie über ein erhebliches Potenzial zur Förderung von Energie- und Klimaschutzthemen, insbesondere durch ihre Funktion als Multiplikatoren innerhalb ihrer Gemeinschaften. Die soziale Diffusion dieser Themen über Vereine, Kirchen und deren Mitglieder kann entscheidend zur Verbreitung nachhaltiger Praktiken und zur Sensibilisierung der Bevölkerung beitragen.

Um dieses Potenzial systematisch zu erschließen, sollten Vereine und kirchliche Einrichtungen langfristig von der Kommune – insbesondere durch das kommunale Energiemanagement – umfassend unterstützt werden. Diese Unterstützung könnte sowohl die Beratung in den Bereichen Energieeinsparung und erneuerbare Energieproduktion als auch Hilfestellungen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels umfassen, beispielsweise durch Maßnahmen zur Begrünung, Entsiegelung und verbessertem Wassermanagement.

Darüber hinaus bietet sich die Entwicklung spezieller Schulungsprogramme an, die Mitglieder von Vereinen und kirchlichen Gemeinschaften im Hinblick auf Energieeffizienz, Klimaschutz und Klimaanpassung fortbilden. Ergänzend könnten Prämienmodelle sowie gezielte Förderprogramme geschaffen werden, um Investitionen in die Energieeffizienzsteigerung und nachhaltige Bewirtschaftung der Liegenschaften zu fördern. Solche Anreize würden nicht nur zur Minderung der Treibhausgasemissionen beitragen, sondern auch das Engagement der genannten Akteure stärken und deren Vorbildfunktion innerhalb der Stadtgemeinschaft betonen.

Durch diese Maßnahmen wird eine breitere gesellschaftliche Basis für den Klimaschutz geschaffen, die über die institutionellen und kommunalen Strukturen hinauswirkt.

Der im Jahr 2024 veröffentlichte Bericht „State of Soils in Europe 2024“ des Gemeinsamen Forschungszentrums der Europäischen Kommission warnt eindringlich vor der weitreichenden Degradierung europäischer Böden. Schätzungsweise 60 bis 70 Prozent der Böden, darunter auch in Deutschland, sind bereits in einem kritischen Zustand und könnten bald ihre Funktion als Kohlenstoffspeicher verlieren. Selbst eine partielle Freisetzung des im Boden gespeicherten Kohlenstoffs hätte erhebliche Auswirkungen auf die globalen Anstrengungen zur Eindämmung des Klimawandels. Vor diesem Hintergrund wird die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft als eine Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen hervorgehoben. Jede Kommune ist aufgefordert, aktiv zur Regeneration und zum Schutz der Böden beizutragen (Arias-Navarro C., Baritz R., Jones A. (Eds), 2024).

In Friedberg, dessen Gemarkung überwiegend von den landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen der Wetterau geprägt ist, liegt ein besonderes Potenzial für Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und nachhaltige Landwirtschaft. Angesichts der zentralen Bedeutung der Landwirtschaft für die regionale Treibhausgasbilanz wird empfohlen, eine umfassende Ernährungs- und Landwirtschaftsstrategie zu entwickeln. Diese Strategie sollte integrativ die Themen Bodenschutz und -regeneration, Klimaschutz, nachhaltige Stadtentwicklung sowie regionale Ernährungssicherheit berücksichtigen. Ziel ist es, Friedberg als Vorreiterkommune im Bereich klimaschonender Landwirtschaft zu etablieren.

Um die Umsetzung regenerativer landwirtschaftlicher Praktiken voranzutreiben, wird vorgeschlagen, einen „Runden Tisch Landwirtschaft“ einzurichten, der die Zusammenarbeit zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und der Stadt intensiviert. Im Fokus der Kooperation sollten

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Maßnahmen stehen, die das Potenzial der Böden zur Kohlenstoffbindung verbessern, wie etwa Begrünungssysteme, optimierte Fruchtfolgen, reduzierte Bodenbearbeitung, Agroforstwirtschaft und die verstärkte Nutzung von Grünland.

Ein weiterer zentraler Baustein der vorgeschlagenen Strategie ist die Förderung von Agri-Photovoltaik (Agri-PV). In Kooperation mit Bürgerenergiegenossenschaften könnte die Stadt Friedberg ein dauerhaftes Informations- und Beratungsangebot für landwirtschaftliche Betriebe schaffen, um die Implementierung von Agri-PV-Anlagen zu erleichtern. Die jüngsten Studien der Universität Hohenheim zu den Potenzialen der Landwirtschaft zur Minderung von Treibhausgasemissionen zeigen, dass Agri-PV eine vergleichsweise kosteneffiziente und zugleich wirkungsvolle Klimaschutzmaßnahme darstellt (E. Angenendt et al., 2024). Neben ihrer hohen Effizienz im Hinblick auf die Emissionsminderung bietet Agri-PV zusätzliche Synergien, etwa durch die gleichzeitige landwirtschaftliche Nutzung und Energieerzeugung. Darüber hinaus leistet sie einen wertvollen Beitrag zur Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel, indem sie z.B. durch die Beschattungseffekte das Mikroklima auf den Flächen verbessert.

Die vorgeschlagene Ernährungs- und Landwirtschaftsstrategie sowie die Förderung regenerativer landwirtschaftlicher Praktiken und Agri-PV könnten langfristig nicht nur zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen, sondern auch die Resilienz der regionalen Landwirtschaft gegenüber den Folgen des Klimawandels erhöhen. Friedberg hätte damit die Chance, modellhafte Lösungen zu entwickeln, die auf andere Kommunen übertragbar sind und zu einer nachhaltigen Transformation der Landwirtschaft beitragen.

Die letzte übergeordnete Maßnahme **5.6 Klimaschutz durch natürliche Senken** ist genauso komplex und besteht aus natürlicher Boden-Nutzung, Bodenschutz, Renaturierung, Wasserspeicherung, Aufforstung und Begrünung. Natürliche Senken sind Ökosysteme, die über einen längeren Zeitraum hinweg Kohlenstoff aus der Atmosphäre ziehen und speichern. Außerdem haben sie Vielzahl von anderen Funktionen und sind essenziell für den Schutz der Biodiversität.

Zur Erreichung der Treibhausgasneutralität in Friedberg bis zum Jahr 2045 wird die Wiederherstellung und der Erhalt natürlicher Kohlenstoffsinken eine zentrale Rolle spielen. Da es langfristig unvermeidbare Emissionen geben wird, sind effektive Kompensationsmaßnahmen notwendig. Ein Kurzgutachten des Öko-Instituts (dena, 2021) betont hierbei den besonders hohen Klimaschutzbeitrag der Wiedervernässung organischer Böden, insbesondere von Mooren. Aufgrund ihres hohen Kohlenstoffspeicherpotentials wird der Schutz und die Renaturierung von Moorböden auch auf politischer Ebene priorisiert, wie die „Nationale Moorschutzstrategie“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV, 2022) verdeutlicht.

In Hessen wird dieser Ansatz ebenfalls verfolgt: Der „Klimaplan Hessen“ weist im Handlungsfeld Landnutzung die Maßnahme „Schutz von Moorböden“ als verpflichtend aus. Für Friedberg bedeutet dies, dass im Rahmen weiterer Untersuchungen ermittelt werden muss, welche Moorflächen für Schutzmaßnahmen geeignet sind und welche spezifischen Maßnahmen – beispielsweise die Wiedervernässung, Aufforstung oder die extensive Grünlandnutzung – umgesetzt werden können. Dabei ist es erforderlich, die entstehenden Kosten für die verschiedenen Maßnahmen abzuschätzen, um eine fundierte Entscheidungsgrundlage zu schaffen. Die Ergebnisse dieser Erhebungen sollen als Grundlage für die konkrete Planung und Umsetzung dienen, wodurch ein langfristiger Beitrag zur regionalen Treibhausgasreduktion geleistet werden kann.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Zusätzlich spielen Maßnahmen zur Renaturierung sowie zur ökologischen Bewirtschaftung der bereits vorhandenen Grünflächen in der Stadt eine wesentliche Rolle bei der Minderung von Treibhausgasemissionen. Diese Maßnahmen fördern die Bindung von Kohlenstoff und tragen zur Verbesserung des lokalen Mikroklimas bei. Darüber hinaus sollten auch Strategien zur Entsiegelung von Flächen sowie zur Begrünung von Dach- und Freiflächen entwickelt und systematisch in die kommunalen Planungen integriert werden. Entsiegelte und begrünte Flächen erhöhen nicht nur die Versickerungsfähigkeit des Bodens und reduzieren die Hitzebelastung in der Stadt, sondern wirken gleichzeitig als natürliche Kohlenstoffsinken. Eine gezielte Planung und Umsetzung dieser Maßnahmen ist daher ein wichtiger Bestandteil des städtischen Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel.

11 Fazit und Umsetzung

Die in der Tabelle vorgeschlagenen Maßnahmen zeigen deutlich, dass fast jede Maßnahme auf freiwilligem Handeln vor Ort basiert. Daher ist es sinnvoll schon jetzt jede Entscheidung der Stadt auf Klimarelevanz zu prüfen um Klimaschutz als Querschnitt-Aufgabe auf freiwilliger Basis zu verstetigen. Eine andere wichtige Schlussforderung ist, dass Maßnahmen von Privatpersonen große Potenziale für die THG-Minderung aufweisen. Hier können z.B. Gebäudesanierung, Umstellung auf andere Wärmeversorgung, PV auf den privaten Flächen und Mobilitätsverhaltensänderungen passieren. Weiterhin sind einige Maßnahmen wie Solaranlagen auf kommunalen Gebäuden, Kampagnen oder on-demand-Verkehr (flexibles Verkehrssystem, das auf Bestellung funktioniert) vergleichsweise preisgünstig und aufgrund Ihrer Sichtbarkeit sehr gut als Schnellstart-Schritt für Klimaschutz in der Stadt passend. Genauso ist das Kommunale Energie- und Immobilienmanagement mittels sinkender Energiekosten aus sich selbst finanzierbar und eignet sich besonders gut für den Anfang. Die Herausforderungen in Friedberg liegen insbesondere in den folgenden Bereichen:

- Einsatz fossiler Brennstoffe in privaten Haushalten, GHD und Industrie.
- Verbrennung fossiler Kraftstoffe in Fahrzeugen auf dem Territorium der Kommune.
- Einsatz fossiler Energien im bundesweites Stromsystem.
- Niedrige Sanierungsrate und Sanierungstiefe im Gebäudebestand.
- Qualität und Quantität des ÖPNV und des Radwegnetzes.
- Intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen und wenige Möglichkeiten für Biodiversitätsflächen und natürlichen CO₂- Senkungen.

Der kommunale Klimaschutz steht nicht für sich, sondern ist ein elementarer Beitrag im politischen Mehrebenensystem. Deshalb soll sich Friedberg auch nicht nur die Frage stellen, wie die Stadt auf ihrem Territorium weitestmögliche Treibhausgasneutralität erreichen kann. Vielmehr sollte das Ziel verfolgt werden, einen adäquaten Beitrag zu den nationalen und internalen Klimaschutzziele zu leisten. Dafür müssen die lokalen Klimaschutzpotenziale vollständig ausgeschöpft werden. Der Bericht „Kommunale Klimaschutzambitionen. Orientierungsrahmen für wirksame Klimaschutz-Zielstellungen in Kommunen“ (ifeu, 2024) zeigt es deutlich, dass lokale Potenzialausschöpfung bedeutet, den Endenergiebedarf der Kommune weitestmöglich zu reduzieren, die erneuerbare Stromerzeugung auf dem Territorium der Kommune entsprechend den lokalen Potenzialen auszubauen und die natürlichen Senken auszuschöpfen. Weitgehend aufbauend auf diesen strategischen Unterzielen sollen in Zusammenarbeit mit der Politik und der breiten Bevölkerung operationalisierbare Ziele abgeleitet werden. Die operationalisierbaren Ziele können als sogenannte SMARTe-Ziele (Spezifisch, Messbar, Attraktiv, Realistisch und Terminiert) verstanden werden und beim Klimaschutzmonitoring abgebildet werden.

Im Klimaschutzkonzept ist es wichtig, einen Zielzustand der Kommune zu skizzieren, in dem alle THG-Emissionen vermieden werden. Der aktuelle Wert der THG-Emissionen in Friedberg ist nach BSKO-Standard ermittelt. Wie im Kapitel 3 dargestellt ist, wird momentan auf die methodische Weiterentwicklung von BSKO (Gugel et al. 2020) gewartet, um alle Bilanzbereiche vollständig abzudecken. Bis die Entwicklung von BSKO erfolgt ist, kann mit dem bisherigen Standard für Klimaschutzmonitoring gearbeitet werden. Um einen quantifizierten Ziel-Wert für die (unvermeidbaren) THG-Emissionen für Friedberg zu berechnen, empfiehlt es sich den Ziel-Wert aus nationalen Szenarien abzuleiten. Nach dem Bericht UBA 2024 liegen die unvermeidbaren

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Restemissionen bei rund 0,5 Tonnen CO₂e je Einwohner*in und Jahr. Für Friedberg ist das 17 500 Tonnen CO₂e pro Jahr (2045). Um sicherzustellen, dass die Stadt kontinuierlich Fortschritte auf dem Weg zur Zielerreichung macht, sollten ausgehend von dem Zielwert für das Jahr 2045 Zwischenziele für die vorhergehenden Jahre beschlossen und deren Einhaltung regelmäßig überprüft werden. Das kommunale Klimaschutzmonitoring muss dafür aufgebaut werden. Es dient nicht nur der Zielkontrolle, sondern macht die Erfolge sichtbar und kommunizierbar. Durch öffentlichkeitwirksame Kommunikation lassen sich kontinuierliche Aussagen über den Status des Klimaschutzes und die Effekte des Klimaschutzmanagements machen. Das Monitoring ist darüber hinaus sinnvoll, um mit Hilfe der positiven Kommunikation eine höhere Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen zu bekommen.

Außerdem erfolgt die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes nur in Begleitung der Öffentlichkeitarbeit. Dafür sollen in ersten Schritt vorrangige Kommunikationsmaßnahmen identifiziert werden. Zentrale Bedeutung hat die Etablierung der Dachmarke "Klimaschutz in Friedberg", da sie sämtliche Klimaschutzmaßnahmen, die durch das Klimaschutzkonzept angestoßen wurden, aber auch weitere Klimaschutz-Projekte in einen Zusammenhang bringt und Aktionen im Bereich Klimaschutz für die Öffentlichkeit kenntlich macht.

In alle Kürze: Treibhausgasneutralität 2045 ist in Friedberg möglich.

Das Konzept wurde entlang der vier Einflussbereiche der Kommune als „Verbraucher und Vorbild“, „Versorger und Anbieter“, „Planer und Regulierer“ und „Berater und Motivierer“ und dem Ansatz von „Effizienz, Konsistenz, Suffizienz“ entwickelt. Dabei lassen sich für die einzelnen Handlungsfelder „Energie“, „Private Haushalte“, „Industrie“, „Wärme“, „Verkehr und Mobilität“ und „Kreislaufwirtschaft“, „Gebäude und Stadt“ spezifische Maßnahmen definieren. Zentrale Voraussetzungen für die Klimaneutralität 2045 sind eine erhebliche Reduktion des Endenergiebedarfs sowie Ausschöpfung der Potenziale für EE-Stromerzeugung und den Ausbau natürlicher Senken.

12 Anhang 1. Tabelle der Maßnahmen für Friedberg in vollständiger Erklärung

Einflussbereich 1 und 2 – Kommune als Verbraucher und Vorbild, Versorger und Anbieter	
Maßnahme 1.1. Kommunales Energiemanagement	
<u>Priorität</u> HOCH	<u>Umsetzung</u> KURZFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Kontinuierliche Energieverbrauchskontrolle, Umsetzung von nicht- und geringinvestiven Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs in Gebäuden	
<u>Arbeitsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regelmäßige Erfassung und Kontrolle des Energie- und Wasserverbrauchs, Bewertung des Verbrauchs; 2. Planung und Optimierung der technischen Anlagen; 3. Nutzersensibilisierung, Hausmeisterschulungen, Beschaffungsregelung; 4. Mitwirkung bei Investitionen zur Gebäudesanierung oder zur Optimierung der Energieversorgung; 5. Etablierung des Kommunalen Energiemanagements als Daueraufgabe mit ausreichend Personal und Mittel für die Aufgaben. 	
<u>Träger / Initiator</u> Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen- Gebäudemanagement	<u>Beteiligte</u> Stadtwerke Friedberg (Energieberater*in)
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten – Energiemanager; • Geringinvestive Maßnahmen für die Optimierung der Anlagen, organisatorische Maßnahmen. 	<u>Wirkungen:</u> Direkte Emissionsminderung durch Energieverbrauchs-Senkung kommunaler Gebäude, vor allem für die Wärmeversorgung
Hinweis: In Hessen ist es eine freiwillige Aufgabe basiert auf dem Klimaschutzgesetz (KSG); Die Etablierung eines kommunalen Energiemanagements wird in der neuen Klimarichtlinie des Landes Hessen (gültig ab dem 01.07.2025) als eine hochpriorisierte Maßnahme eingestuft. Kommunen, die diese Maßnahme umsetzen, können im Rahmen der sogenannten Sprinter-Maßnahmen einen zusätzlichen Förderzuschlag von bis zu 15 % erhalten. Eine zusätzliche Förderung ist darüber hinaus über die Richtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) möglich.	

Maßnahme 1.2.1. Kommunales Immobilienmanagement	
<u>Priorität</u> HOCH	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Umfassende energetische Gebäudesanierung der kommunalen Liegenschaften, Effizienzmaßnahmen zur Optimierung von raumluftechnischen Anlagen und Beleuchtung (Einsatz effizienterer Motoren, Ventilatoren, sowie hocheffizienter und bedarfsgeschalteter Beleuchtungstechniken) und ergänzende Umstellung auf erneuerbare Energieträger zur Wärmeversorgung in den kommunalen Liegenschaften.	
<u>Arbeitsschritte</u> 1. Mindestens GEG-konforme Sanierung bei Sanierungsmaßnahmen; 2. Nutzung EE in der Wärmeversorgung/ Anschluss an ein Wärmenetz / Eigene Nutzung von Abwärme / PV auf den Dächern der Liegenschaften / kommunales Energie-Sharing über die Strombilanzkreismethodik; 3. Erstellung und Umsetzung eines Sanierungsfahrplans für den gesamten Gebäudebestand, unter Berücksichtigung einer Gebäudebedarfsplanung (Sanierungsquote erhöhen); 4. Sanierung auf THG-neutralen Gebäudebestand (zielkonforme Sanierungstiefe) unter Berücksichtigung von Flächensparmaßnahmen; Einsatz von nachhaltigen Baustoffen, Umsetzung integrierte Planung.	
<u>Träger / Initiator</u> Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen - Gebäudemanagement	<u>Beteiligte</u> Stadtwerke Friedberg (Energieberater*in)
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten; • Sanierungsplanerstellung (extern); • Sanierungskosten; • Investitionskosten in raumluftechnische Anlagen / Beleuchtung etc.; • Planung, Investition und Umstellung an die EE-Versorgung für die Wärme und Strom. 	<u>Wirkungen:</u> Direkte Emissionsminderung von komm. Gebäuden durch Wärmeversorgung, Stromverbrauch, durch raumluftechnische Anlagen / Beleuchtung
<u>Hinweis:</u> Teilweise (Schritte 1-2) durch GEG geregelt, andere sind freiwillige Aufgaben oder durch komm. Beschluss; Die Maßnahme war in dem KSK 2016 unter den Punkten K1 (Wärmetechnische Sanierung von öffentlichen Gebäuden) und K2 (Klimaschutz in den Büros der öffentlichen	

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Verwaltung) sowie K4 (LED-Beleuchtung in öffentlichen Liegenschaften) und K 8 (Ausbau von Ökostrom für komm. Liegenschaften) vorgesehen und wird hier weiter aufgearbeitet.

In der neuen Klimarichtlinie des Landes Hessen (gültig ab dem 01.07.2025) werden die Maßnahmen „Umfassende energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften“ sowie „Klimaneutrale Verwaltung“ als hochpriorisierte Maßnahmen eingestuft.

Kommunen, die diese Vorhaben umsetzen, können im Rahmen der sogenannten Sprinter-Maßnahmen einen zusätzlichen Förderzuschlag von bis zu 15 % erhalten.

Maßnahme 1.2.2. Kommunales Immobilienmanagement

Priorität HOCH

Umsetzung KURZFRISTIG

Beschreibung

Installation und Nutzung von PV-Anlagen auf Dächern kommunaler Liegenschaften sowie großen Parkplatzflächen.

Arbeitsschritte

1. Prüfpflicht bei Neubau und grundlegende Sanierung zur Nutzung von PV oder Solarthermie,
2. Prinzipielle Eignungsprüfung aller komm. (Dach)-Flächen bzgl. PV-Nutzung,
3. Investition (z.B. in Zusammenarbeit mit Bürgergenossenschaften) in PV-Anlagen auf komm. Dächern / möglichen Parkflächen, Verknüpfung mit Maßnahmen der Klimawandelanpassung (Gründächer etc);
4. Initiierung / Einbindung von Genossenschaften zur Investition in PV-Anlagen auf komm. Dächern / Flächen,
5. Einführung Energy-Sharing System über die Strombilanzkreismethodik oder / und aktive Vermarktung der komm. (Dach)- Flächen für PV-Anlagen

Träger / Initiator

Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen – Gebäudemanagement, Amt für öffentliche Sicherheit und Ordnung – Straßenverkehrsbehörde.

Beteiligte

Stadtwerke Friedberg (Energieberater*in)

Erwartete Kosten:

- Investition in PV-Anlagen, die teilweise oder auch komplett von den Dritten (Bürgergenossenschaften, Investor) getragen werden können;

Wirkungen:

Direkte Emissionsminderung durch EE-Stromproduktion und Nutzung

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

<ul style="list-style-type: none"> Planung (extern) und Investition in die Gründächer Beispiele; 	
<p><u>Hinweis:</u> Die Schritte 1 bis 3 sind durch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) bzw. das Klimaschutzgesetz (KSG) rechtlich vorgegeben. Die Maßnahme war auch in dem KSK 2016 unter dem Punkt E2 (Installation von PV-Anlagen) geplant und wird hier verfolgt.</p> <p>In der neuen Klimarichtlinie des Landes Hessen (gültig ab dem 01.07.2025) werden die Maßnahmen (klimaneutrale Verwaltung, Flächenbereitstellung für Erneuerbare Energien sowie Photovoltaik-Gründächer auf kommunalen Liegenschaften) als hochpriorisierte Maßnahmen eingestuft. Kommunen, die diese Maßnahmen umsetzen, können im Rahmen der sogenannten Sprinter-Maßnahmen einen zusätzlichen Förderzuschlag von bis zu 15 % erhalten.</p>	

Maßnahme 1.3. Straßenbeleuchtung	
<u>Priorität</u> HOCH	<u>Umsetzung</u> MITTELFRISTIG
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Umstellung der Straßenbeleuchtung auf hocheffiziente Leuchtmittel mit bedarfsgerechter Steuerung</p>	
<p><u>Arbeitsschritte</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Qualitativ hochwertige Lichtplanung (inkl. Bedarfsplanung, Berücksichtigung von Naturschutzbelangen) Umrüstung auf flächendeckende LED-Straßenbeleuchtung (mindestens 90% der Lichtpunkte in der Kommune) Berücksichtigung smarter Steuerungstechnologien (Zielkonforme Sanierungstiefe) und Maßnahmen der Sektor-Kopplung bei der Sanierung der Straßenbeleuchtungsinfrastruktur. 	
<p><u>Träger / Initiator</u></p> <p>Amt für öffentliche Sicherheit und Ordnung – Straßenverkehrsbehörde</p>	<p><u>Beteiligte</u></p> <p>OVAG</p>
<p><u>Erwartete Kosten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Planungskosten (extern) Teilweise Investitionskosten, die durch Fördermittel oder / und OVAG abgedeckt werden können und durch Einsparungen zurückgeholt werden. 	<p><u>Wirkungen:</u></p> <p>Direkte Emissionsminderung durch Reduzierung von Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung</p>

Hinweis: In einer hochwertigen Lichtplanung könnten ergänzende Naturschutz- und Nachhaltigkeitsaspekte wie Lichtverschmutzung und Insektenfreundlichkeit berücksichtigt werden. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Sektorkopplung: Straßenbeleuchtungsanlagen können zu E-Tankstellen umgerüstet werden. Die Maßnahme „Flächendeckende LED-Straßenbeleuchtung“ ist in der neuen Klimarichtlinie des Landes Hessen (gültig ab dem 01.07.2025) als hochprioritäre Maßnahme eingestuft. Sie ermöglicht Klima-Kommunen die Inanspruchnahme eines zusätzlichen Förderzuschlags von bis zu 15 % im Rahmen der sogenannten Sprinter-Maßnahmen.

In dem Handlungsfeld „Kommunale Gebäude / Infrastruktur“ war die Maßnahme in dem KSK 2016 unter dem Punkt K3 (Energieeffiziente Straßenbeleuchtung) geplant und realisiert.

Maßnahme 1.4. Beschaffung und Abfallvermeidung	
<u>Priorität</u> MITTEL	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Beschaffung hocheffizienter Informations- und Kommunikationsgeräte, energieeffiziente Beschaffung (Haushaltsgeräte) in Verwaltung und öffentlichen Einrichtungen; Umstellung des Verpflegungsangebotes in Kitas und anderen Einrichtungen mit öffentlicher Trägerschaft; THG-neutrale Beschaffung bei allen Veranstaltungen der Stadt.	
<u>Arbeitsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementierung von nachhaltigen Beschaffungskriterien für die einzelne Produkte; Digitalisierung der Beschaffung für die ganze Verwaltung; Entwicklung von Müllvermeidungskriterien für einzelne Bereiche; 2. Beschluss einer allg. Verwaltungsvorschrift zur nachhaltigen Beschaffung und Müllvermeidung mit umfangreichen Kriterien und für alle Produktgruppen; Entwicklung und feste Etablierung von nachhaltigem Veranstaltungsmanagement für alle Veranstaltungen der Stadt (intern und extern); 3. Aufgabe / Stelle zur Koordination der nachhaltigen Beschaffung und Müllvermeidung in der Kommune; 4. Schulungsangebot für Mitarbeiter*innen der Verwaltung durch zentrale Beschaffungsstelle; 5. Implementierung eines Monitorings-Prozesses zur Überprüfung der Umsetzung der Verwaltungsvorschrift, auch in Veranstaltungsmanagement; 6. Fortlaufende Ambitionssteigerung und Erweiterung der Kriterien (bei technischer Weiterentwicklung, Integration von Fair-Produkten, kunststoffsparende Produkte etc.), auch für das Veranstaltungsmanagement. 	
<u>Träger / Initiator</u>	<u>Beteiligte</u>

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Klimaschutzmanagement / Nachhaltigkeitsmanagement; Stabstelle Sauberes Friedberg.	Alle Ämter; Bürgerhäuser, Stabstellen und Friedberger Wohnungsbau GmbH, Stadtwerke; ABW-Wetteraukreis
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten für Schulung und Kommunikation (extern) • Umstellungskosten (organisatorisch) • Planungs-, Beratungs-, Anschaffungskosten (Geräte) 	<u>Wirkungen:</u> <p>Direkte Emissionsminderung durch anderen Stromverbrauch Informations- und Kommunikationstechnik, Verbrauchsmaterial und Verpflegungsangebot</p>
<p><u>Hinweis:</u> Das Einflusspotenzial der Maßnahme wird in Realität höher, weil die anderen, zahlreichen Produktgruppen auch durch diese Maßnahme adressiert werden. Über Aspekte des Klimaschutzes hinaus müssen auch weitere Kriterien strategisch in Beschaffungsprozesse integriert werden (Rohstoffbedarf, Bio-Anforderungen, Fairtrade etc).</p> <p>Die Maßnahme „Klimaneutrale Verwaltung (inkl. Beschaffung)“ ist in der neuen Klimarichtlinie des Landes Hessen (gültig ab dem 01.07.2025) als hochprioritäre Maßnahme eingestuft. Sie qualifiziert teilnehmende Klima-Kommunen für zusätzliche Förderzuschläge im Rahmen sogenannter Sprinter-Maßnahmen in Höhe von bis zu 15 %.</p> <p>Die Orientierung für die Maßnahmenentwicklung geben die verbindlichen Vorgaben bzw. die zentrale Richtlinie des Landes Hessen zur nachhaltigen und energieeffizienten öffentlichen Beschaffung (bis jetzt nur für landeseigene Beschaffung und Veranstaltungen).</p>	

Maßnahme 1.5.1. Kommunales Mobilitätsmanagement	
<u>Priorität</u> MITTEL	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf alternative, effiziente Antriebe und / oder z.B. Diensträder, Lasten-Räder	
<u>Arbeitsschritte:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuhrparkanalysen und Einführung von Umweltkriterien für das Fuhrparkmanagement, Berücksichtigungspflicht von Lebenszykluskosten und von Schadenkosten in der Investitionsentscheidung; Umfangreiche Analyse der betrieblichen Transporte und Transportwege mit dem Ziel, diese auf Räder, Lastenräder und Fahrradanhänger umzulegen; Praxistests von alternativen Fahrmöglichkeiten mit Rückmeldung; Abfragung von Örtlichen Fahrradhändler*innen. 	

2. Weiterer Aufbau von Ladeinfrastruktur, komplette Umstellung aller kommunaler Fahrzeuge auf alternative Antriebe / alternative Fahrzeuge für Dienstwege und Betriebstransporte.	
<u>Träger / Initiator</u> Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen- Fuhrparkmanagement	<u>Beteiligte</u> Klimaschutzmanagement, alle Ämter inkl. Friedberger Wohnungsbaugesellschaft, Stadtwerke FB
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten für Analysen (extern) • Anschaffungskosten • Ladeinfrastruktur Aufbaukosten (Förderung auch möglich) 	<u>Wirkungen:</u> Direkte Emissionsminderung von Dienstfahrten mit dem komm. Fuhrpark
<p><u>Hinweis:</u> Die EU-Richtlinie (EU) 2019/1161 zur Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge (Clean Vehicles Directive, CVD) ist seit dem 2. August 2021 in Kraft und muss in den Mitgliedstaaten umgesetzt sein. In Deutschland erfolgt die Umsetzung durch das Gesetz über die Beschaffung sauberer Straßenfahrzeuge (SaubFahrzeugBeschaffungs-Gesetz, SaubFahrzeugBeschG), das am 15. Juni 2021 in Kraft trat und erstmals verbindliche Beschaffungsquoten festlegt. Öffentliche Auftraggeber müssen verbindliche Quoten bei der Fahrzeugbeschaffung einhalten – mit verschärften Vorgaben ab dem Jahr 2026.</p> <p>Die vollständige Umstellung des komm. Fuhrparks (PKW und kleine Nutzfahrzeuge bis 3,5 t) auf emissionsfreie Fahrzeuge wird in der neuen Klimarichtlinie des Landes Hessen (gültig ab dem 01.07.2025) als eine hochpriorisierte Maßnahme eingestuft. Kommunen, die diese Maßnahme umsetzen, können im Rahmen der sogenannten Sprinter-Maßnahmen einen zusätzlichen Förderzuschlag von bis zu 15 % erhalten.</p> <p>Die Maßnahme war zum Teil unter dem Punkt V4 (Ausbau der kommunalen KFZ-Flotte) in KSK 2016 vorgesehen.</p>	

Maßnahme 1.5.2. Kommunales Mobilitätsmanagement	
<u>Priorität</u> MITTEL	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Vermeidung von Dienstfahrten der Verwaltungsmitarbeitenden und Verlagerung von Dienstfahrten auf den Umweltverbund	
<u>Arbeitsschritte:</u>	

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Vollständige Analyse von Dienstfahrten, Erstellung von Klimaschutzkriterien und Einführung des kommunalen Mobilitätsmanagements, Ermöglichen von klimafreundlicher Verkehrsmittelwahl; 2. Umsetzung einzelner Maßnahmen für nachhaltiges komm. Mobilitätsmanagement; 3. Umsetzung von weiteren Bündeln der Maßnahmen für nachhaltiges komm. Mobilitätsmanagement; 4. Kontinuierliches, nachhaltiges Mobilitätsmanagement für alle Dienstfahrten der Kommune; Umsetzung von Push- und Pull-Maßnahmen des BMMs (Radinfrastruktur, Parkmanagement etc). 	
<u>Träger / Initiator</u> Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen- Mobilitätsmanagement	<u>Beteiligte</u> Klimaschutzmanagement
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Planungs- und Umstellungskosten 	<u>Wirkungen:</u> Direkte Emissionsminderung über weniger Dienstfahrten
<p><u>Hinweis:</u> Das Land Hessen hat fundierte regelgebende Vorgaben und förderliche Strukturen für ein kommunales Mobilitätsmanagement etabliert. Kommunen werden umfassend unterstützt – rechtlich, personell und finanziell –, um nachhaltige Mobilität strategisch und erfolgreich umzusetzen. Die Orientierung geben auch die existierenden klaren Leitlinien des öffentlichen Dienstes in Hessen zur Vermeidung und klimafreundlichen Gestaltung von Dienstreisen.</p> <p>Zum Teil war die Maßnahme unter dem Punkt V1 (Mobilitätsmanagement) in KSK 2016 vorgeschlagen und teils realisiert worden.</p> <p>Die hier vorgeschlagene Maßnahme soll auf der Grundlage, die das Mobilitätskonzept 2026 liefert, weiter aufgebaut werden.</p>	

Maßnahme 1.7. Verkehrsplanung	
<u>Priorität</u> HOCH	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Ausbau der Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur (Bündel)	
<u>Arbeitsschritte:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Datensammlung; vereinzelter Lückenschluss zur Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur z.B. durch organisatorische Maßnahmen (Ampelschaltung, Winterdienst etc); 	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Entwicklung / Überarbeitung des Radverkehrs-Infrastrukturplans unter Berücksichtigung einer zielkonformen Fahrradpark- und Wege-Infrastruktur; 3. Erweiterung und Verbesserung des Radnetzes, auch überregional (adressieren von Pendlerverkehren), unter Beteiligung relevanter Akteure (Unternehmen, Bevölkerung, Vereine und andere); 4. Vermehrter Bau hochqualitativer Radverkehrsinfrastruktur (Fahrradstraßen, Fahrradzonen, Begegnungsräumen etc.) und Installation von Leihradssystemen in Kombination mit dem ÖPNV und Carsharing; 5. Schnelle und dauerhafte Ausweisung von Radverkehrsinfrastruktur bei gleichzeitiger Umnutzung von MIV-Fläche (z.B. Fahrradstellplätze auf Pkw-Parkstreifen) sowie Unterbindung von Auto und LKW-Durchgangsverkehr (modale Filter). 	
<u>Träger / Initiator</u> Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen – Tiefbauabteilung	<u>Beteiligte</u> Klimaschutzmanagement, Amt für öffentliche Sicherheit und Ordnung
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Planungskosten • Baukosten • Umnutzungskosten 	<u>Wirkungen:</u> Indirekte Emissionsminderung durch Reduzierung von THG-Emissionen der MIV-Alltagsmobilität
<p><u>Hinweis:</u> Teilweise durch KSG rechtlich geregelt. Bei der Umsetzung der Maßnahme entsteht ein Co-Benefit zur Luftreinhaltung, Verbesserung von Aufenthaltsqualität und Lärmreduktion. Die Maßnahme ist auch Teil des Mobilitätskonzeptes der Stadt und war in dem KSK 2016 unter dem Punkt V2 (Radverkehrsförderung) geplant.</p>	

2. Maßnahmen der Einflussbereiche 1a und 2a, die kommunalen Unternehmen betreffen (Stadtwerke, Bauhof, Wohnungsbaugesellschaft, Entsorgungsbetrieben)	
Maßnahme 2.1. Immobilienmanagement – Kommunale Wohngebäude im Bestand	
<u>Priorität</u> HOCH	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Umfassende energetische Gebäudesanierung der komm. Wohngebäude und ergänzende Umstellung der Wärmeversorgung auf EE	
<u>Arbeitsschritte:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. GEG-konforme Sanierung bei Sanierungsmaßnahmen; 	

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

<ol style="list-style-type: none"> 2. Nutzung EE in der Wärmeversorgung / Nutzung von Abwärme 3. Festlegung des THG-Neutralitätsziels mit Zwischenschritten, Kommunikation der Zielsetzung; 4. Aufstellung und Umsetzung eines SFP für gesamten Gebäudebestand (Sanierungsquote erhöhen); 5. Warmmietenneutrale Sanierung auf THG-neutralen Gebäudebestand (zielkonforme Sanierungstiefe), bedarfsgerechte Verteilung von Wohnraum. 	
<u>Träger / Initiator</u> Wohnungsbaugesellschaft	<u>Beteiligte</u> Klimaschutzmanagement, Energieberater*in
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sanierungskosten • Planungs- und Beratungskosten • Kosten für die Bereitstellung und Umstellung auf EE für die Wärmeversorgung 	<u>Wirkungen:</u> Direkte Emissionsminderung von Wärmeversorgung der Komm. Wohngebäude
<p><u>Hinweis:</u> In Hessen gibt es umfassende Hinweise, Orientierungsrahmen und Fördermöglichkeiten zur energetischen Sanierung kommunaler Wohngebäude sowie zur Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien (EE). Laut Gebäudeenergiegesetz (GEG, ab Okt. 2024) müssen neue Heizungsanlagen ab 65 % erneuerbaren Energien betrieben werden – spätestens bei kommunaler Wärmeplanung ab 2028/2026 verbindlich (§ 4 GEG). BEG / KfW-Programme ergänzen in dem Thema die Kommunalrichtlinie Energie (Land Hessen). Auch quartiersbezogene Ansätze: Energiewende im Quartier unterstützen die Maßnahme.</p>	

Maßnahme 2.2. Verkehrsplanung- ÖPNV	
<u>Priorität</u> MITTEL	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Ausbau des ÖPNV-Angebotes (Bündel)	
<u>Arbeitsschritte:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durchführung einer kontinuierlichen Verkehrsplanung in Zusammenarbeit von VGO, Bahn, Hessenmobil etc.; Einführung einzelner Maßnahmen, wie Erhöhen der Taktung etc.; 2. Durchführung einer kontinuierlichen Verkehrsplanung und Verdichtung des Busnetzes; 	

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

<ol style="list-style-type: none"> 3. Preisreduktion (Bürger*innen Tickets), Erhöhung des Komforts, Modellversuche, starkes Einwerben von Einnahmequellen; 4. Etablierung von on-demand-Angeboten, Erhöhung von Sicherheit im ÖPNV; 5. Strategische Attraktivierung von multimodalen Lösungen (Ticketsystem, Mobilitätsstationen etc.), Vernetzung der Akteure, Kooperation mit Sharing-Anbietern. 	
<u>Träger / Initiator</u> Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen- Mobilitätsmanagement, Amt für öffentliche Sicherheit und Ordnung, VGO, Bahn, Hessenmobil etc.	<u>Beteiligte</u> Klimaschutzmanagement
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Planungs- und Beratungskosten; • Anschaffung / Umstellungskosten. 	<u>Wirkungen:</u> Indirekte Emissionsminderung durch Reduzierung von MIV-Alltagsmobilität
<p><u>Hinweis:</u> Hessen Mobil sowie die Arbeitsgemeinschaft Nahmobilität Hessen (AGNH) stehen fachlich und beratend für die Kommunen bei der Planung und Förderung von ÖPNV- und Mobilitätsprojekten. Vollständige Umstellung der ÖPNV-Flotte auf saubere Fahrzeuge wird in der neuen Klimarichtlinie des Landes Hessen (gültig ab dem 01.07.2025) als eine hochpriorisierte Maßnahme eingestuft. Kommunen, die diese Maßnahme umsetzen, können im Rahmen der sogenannten Sprinter-Maßnahmen einen zusätzlichen Förderzuschlag von bis zu 15 % erhalten. In dem KSK 2016 war die Maßnahme unter dem Punkt V3 (Optimierung ÖPNV) vorgesehen.</p>	

Maßnahme 2.3. Kommunale Wärmeversorgung	
<u>Priorität</u> HOCH	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Dekarbonisierung von Nahwärmenetz, Nutzung von Umweltwärme, Abwärme, Wärmeplanung und Machbarkeitsstudien	
<u>Arbeitsschritte:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optimierung der bestehenden Versorgungsstruktur, Dialog mit Netzkunden zur Optimierung der kundenseitigen Anlagen; 2. Konzeption und Planung von alternativen Wärmequellen, inkl. konkrete Schritte zur Transformation und Dialogprozess; 	

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

<p>3. Einbindung von EE an das bestehende Netz;</p> <p>4. Machbarkeitsstudien für andere Gebiete (Neubau von Wärme-Netzen), Kommunale Wärmeplanung und vollständige kommunale Wärmewende.</p>	
<p><u>Träger / Initiator</u></p> <p>Stadtwerke Friedberg</p>	<p><u>Beteiligte</u></p> <p>OVAG; Klimaschutzmanagement, Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen</p>
<p><u>Erwartete Kosten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Planungskosten, Beratungskosten • Investitionskosten für die Umstellung auf EE-Quellen 	<p><u>Wirkungen:</u></p> <p>Indirekte Emissionsminderung für die Wärmeversorgung</p>
<p><u>Hinweis:</u> Hessen hat mit dem HEG und der Umsetzung des bundesweiten WPG ein zukunftsgerichtetes Regelwerk zur kommunalen Wärmeversorgung etabliert. Kommunen sind verpflichtet, Wärmepläne zu erstellen und so einen verbindlichen Pfad zur klimaneutralen Wärmeversorgung zu gestalten.</p>	

Maßnahmen im Einflussbereich 3 – Kommune als Regulierer	
Maßnahme 3.1.1. Städtebauliche Planung	
<p><u>Priorität</u> MITTEL</p>	<p><u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG</p>
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Festlegung von Anforderung zur Kompaktheit und Gebäudeausrichtung in Bebauungsplänen für Neubaugebiete (Wohngebäude) und Verpflichtung zu hohen Effizienzstandards bei Neubauten im Rahmen von städtebaulichen Verträgen (Wohngebäude).</p>	
<p><u>Arbeitsschritte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bebauungspläne hinsichtlich Ausrichtung, Bauungsart bzw. Kompaktheit ausrichten; 2. Energiekonzepte, Beratungsangebote, akzeptanzsteigende Maßnahmen zur Umsetzung von Klimaschutzaspekten in der Bebauung; 3. Vereinzelt Anwendung von Klimaschutzvorgaben im Rahmen der Bebauungsplanung; 4. Festlegung von Anforderungen (THG-neutrale Gebäude) in städtebaulichen und privatrechtlichen Verträgen, deutliche Reduktion von Baulandausweisungen (Innenentwicklung); 5. Festlegung von THG-Neutralitätsanforderungen für alle Neubauten. 	

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

<p><u>Träger / Initiator</u></p> <p>Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen- Stadtplanung</p>	<p><u>Beteiligte</u></p> <p>Klimaschutzmanagement, Energieberater*in</p>
<p><u>Erwartete Kosten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Beratungs- und Konzeptentwicklungskosten (extern). 	<p><u>Wirkungen:</u></p> <p>Direkte Emissionsminderung durch THG-Minderung Zubaus Wohnen und Zubaus Gewerbe</p>
<p><u>Hinweis:</u> Kommunen in Hessen erhalten vielfältige Unterstützung – juristisch, konzeptionell und operativ – bei der städtebaulichen Planung. Angebote wie kostenlose Initialberatung, fachliche Leitfäden, Bodenordnungsinstrumente und Stadt-sanierungsprogramme helfen bei frühen Konzeptentscheidungen und langfristiger Umsetzung.</p> <p>Die Maßnahme „Neu aufgestellte Bebauungspläne für Neubaugebiete berücksichtigen Klima-Belange“ wird in der neuen Klimarichtlinie des Landes Hessen (gültig ab dem 01.07.2025) als eine hochpriorisierte Maßnahme eingestuft. Kommunen, die diese Maßnahme umsetzen, können im Rahmen der sogenannten Sprinter-Maßnahmen einen zusätzlichen Förderzuschlag von bis zu 15 % erhalten.</p> <p>In dem KSK 2016 war die Maßnahme unter dem Punkt Ü2 (Energiebewusster Bebauungsplanung in Neubaugebieten) sowie unter dem Punkt E5 (Energieerzeugung für CO2-neutrale Stadtquartiere) berücksichtigt und hier integriert.</p> <p>Die Stadt Friedberg verfügt über die Vorgartensatzung, die die Gestaltung, Begrünung und Bepflanzung von nicht überbauten Flächen im Vorgartenbereich bebauter Grundstücke in Friedberg regelt.</p>	

Maßnahme 3.1.2 Städtebauliche Planung	
<p><u>Priorität</u> MITTEL</p>	<p><u>Umsetzung</u> ANLASSBEZOGEN</p>
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Festlegung eines PV-Nutzungsgebots über städtebauliche Verträge und im Bebauungsplan für alle Neubauten (Wohn- und Nichtwohngebäude)</p>	
<p><u>Arbeitsschritte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> PV-Beratungen (in allen Stadtteilen und als wiederholte Reihe); PV-Förderprogramme für Wohn- und Nichtwohngebäude; Umsetzung einer PV-Nutzungspflicht für Nichtwohngebäude-Neubau; 	

4. PV-Nutzungsgebot in Neubaugebieten (über Bebauungsplan) sowie städtebaulichen und privatrechtlichen Verträgen bei Veräußerung von Grundstücken durch die Kommune.	
<u>Träger / Initiator</u> Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen- Stadtplanung	<u>Beteiligte</u> Klimaschutzmanagement, Energieberater*in, Stadtwerke
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Beratungskosten; • PV-Förderprogramme für die Bürgerschaft auflegen; • Umsetzungskosten (mögliche Investitionen). 	<u>Wirkungen:</u> Direkte Emissionsminderung durch PV-Potenzial im gebäudebezogenen Neubau
<p><u>Hinweis:</u> Kommunen in Hessen können und sollten städtebauliche Verträge oder Grundstückskaufverträge nutzen, um bei Neubaugebieten verbindliche PV-Nutzungsverpflichtungen einzubauen. Für kommunale Bauvorhaben oder Flächen im Besitz des Landes ist die PV-Pflicht über das HEG bereits vorhanden und ab November 2023/2024 verbindlich umzusetzen.</p> <p><u>In Hessen kann derzeit keine verbindliche PV-Nutzungspflicht festgesetzt werden, sondern lediglich die bauliche Vorbereitung bzw. Herstellung der Anlagen (z. B. Dachausrichtung, statische Voraussetzungen) im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.</u></p>	

Maßnahme 3.2. Verkehrsplanung	
<u>Priorität</u> MITTEL	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Flächendeckendes Parkraummanagement (Bündel)	
<u>Arbeitsschritte:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flächendeckendes Parkraummanagement, keine kostenlosen öffentlichen Parkplätze in Gebieten mit hohem Parkdruck, umfangreiche Überwachung; 2. Flächendeckendes Parkraummanagement, Parkpreise werden als Element zur aktiven Steuerung der MIV-Nachfrage eingesetzt. Stellplätze werden aktiv für Carsharing-Anbieter vorgehalten. 3. Flächendeckendes Parkraummanagement inkl. verschiedene Einsätze zur Reduktion des Parkens im öffentlichen Raum (z.B. Erlaubnispflicht bei längerem Parken, Verbot von Gehwegparken, Neuverteilung des öffentlichen Raums). 	

<p><u>Träger / Initiator</u></p> <p>Amt für öffentliche Sicherheit und Ordnung- Straßenverkehrsbehörde, Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen- Mobilitätsmanagement</p>	<p><u>Beteiligte</u></p> <p>Klimaschutzmanagement, Hessen Mobil, AGNH etc.</p>
<p><u>Erwartete Kosten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Beratungs- und Planungskosten, Konzepterstellung 	<p><u>Wirkungen:</u></p> <p>Indirekte Emissionsminderung- MIV- Alltagsmobilität</p>
<p><u>Hinweis:</u> In Hessen existieren umfangreiche Hinweise und Unterstützungsangebote zur Einführung eines flächendeckenden Parkraummanagements als Teil kommunaler Klimaschutzstrategien, z.B. der Leitfaden zur nachhaltigen Parkraumgestaltung und Beratung durch AGNH und Hessen Mobil. Es existieren auch Leuchtturmmodelle für einen erfolgreichen, stufenweisen Ausbau inkl. Digitalisierung, Quartiersmodell und Einbindung der Zivilgesellschaft.</p>	

<p>Maßnahmen des Einflussbereich 4 – beratende und motivierende Maßnahmen der Kommune</p>	
<p>Maßnahme 4.1 Kommunale Wärmewende- Unterstützung, Beratung, Erklärung</p>	
<p><u>Priorität</u> HOCH</p>	<p><u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG</p>
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Unterstützung, Beratung, Erklärung und Motivation, Beteiligung der Bürgerschaft und Wirtschaft über einen Anschluss- und Benutzungszwang an die Wärmenetze</p>	
<p><u>Arbeitsschritte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Unterstützung bei der Entwicklung der Wärmeplanung inkl. Betrachtung der Ausbaupotenziale für Nah- und Fernwärme; Entwicklung der Erweiterungsstrategien; Kommunale Wärmeplanung – Vorstellung, Motivation, inkl. Erklärung der Umsetzung für die Bürgerschaft; Beratung und Motivation von Gebäudeeigentümer*innen (Wohn und nicht Wohngebäude) zum Anschluss an die Wärmenetze; Erhöhung der Anschlussdichte in den wärmenetzgeeigneten Gebieten; Aufstellung von Fern- / Nahwärmesetzungen (Bausatzungen) im Bestand sowie Dialogprozess / Beteiligungsmaßnahmen; Unterstützung/ Erklärung/ Beteiligung bei dem Neubau von Niedertemperaturnetzen auf Basis von EE und Abwärme für Bestandsgebiete; Anschluss aller für dekarbonisierte Fern- / Nahwärme geeignete Gebiete. 	

<p><u>Träger / Initiator</u></p> <p>Stadtwerke Friedberg, Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen- Stadtplanung</p>	<p><u>Beteiligte</u></p> <p>Klimaschutzmanagement, Energieberater*in, Planungsbüro</p>
<p><u>Erwartete Kosten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten für die Infoveranstaltungen, Beratung und Beteiligungsprozesse 	<p><u>Wirkungen:</u></p> <p>Indirekte Emissionsminderung jener Gebiete, die Versorgungspotenziale für Fernwärme ausweisen</p>
<p><u>Hinweis:</u> Die Maßnahme soll gleichzeitig oder in jedem Fall begleitend zu der kommunalen Wärmeplanung und dem Wärmewende-Prozess in der Kommune laufen. Die Kosten für Information und Beteiligung können teilweise über die Kosten für die komm. Wärmeplanung abgedeckt werden. Werden in der Wärmeplanung Teilgebiete ausgewiesen, die sich für Wärmenetze eignen, kann dies über eine Satzung der Bau der Wärmenetze konkretisiert werden.</p>	

<p>Maßnahme 4.2.1. Beratungs- und Informationsangebote für Eigentümer*innen - Sanierung</p>	
<p><u>Priorität</u> MITTEL</p>	<p><u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG</p>
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Sanierung- Aktivierung der Eigentümer*innen von Ein- und Zweifamilienhäusern zur Gebäudesanierung durch intensive Beratungen inkl. Umsetzungsbegleitung</p>	
<p><u>Arbeitsschritte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Allgemeine Klimaschutzkampagne in der Stadt in dem Thema Energieeffizienz und Energieeinsparung inkl. Schulen, Kitas, Vereine, Organisationen, ohne konkrete Beratungsangebote; 2. Einführung regelmäßigen Energieberatung für private Haushalte; 3. Kommunale Förderprogramme für hohe Energiestandards (THG-Neutralität) bei Sanierungen; 4. Zielgerichtete Aktivierung privater Gebäudeeigentümer*innen zur energetischen Sanierung (z.B. im Haus Beratung) vor allem in ausgewählten Gebieten mit hohem Energieverbrauch; 5. Zielgerichtete Beratungen inkl. Netzwerk der Berater*innen und Handwerker*innen für die einfachere Umsetzung der Maßnahmen; 6. Festsetzung von städtebaul. Sanierungsgebieten mit dem Ziel der energetischen Sanierung, Information, Partizipation der Eigentümer*innen, Unterstützung bei Fördermittelantrag 	

<p><u>Träger / Initiator</u></p> <p>Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen</p>	<p><u>Beteiligte</u></p> <p>Klimaschutzmanagement, Energieberater*in</p>
<p><u>Erwartete Kosten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kampagne (Beratung, Information, Werbung) Kosten; • Energieberatungskampagne; • Kommunales Förderprogramm. 	<p><u>Wirkungen:</u></p> <p>Indirekte Emissionsminderung – Wärme im Bestand</p>
<p><u>Hinweis:</u> Die gewählte Reihenfolge der einzelnen Maßnahmen (alle als freiwillige, aber effektive Selbstverpflichtung) entspricht nur einer beispielhaften Abstufung und kann in der Praxis gebündelt werden. Kommunales Förderprogramm ist nur als motivierende Maßnahme anzusehen. Es trägt nur in kleinem Maß zur Finanzierung der Sanierungsmaßnahmen bei.</p> <p>Die Maßnahme ist auch in dem KSK 2016 als PH1 (Haus zu Haus Beratung) und PH4 (Altbausanierung) sowie PH5 (Smart Home) und K5 (Energiesparprogramm in Kitas) vorgesehen und wird weiter fortgeführt.</p>	

<p>Maßnahme 4.2.2 Bürger-Beratungs- und Informationsangebote- Abfallentsorgung</p>	
<p><u>Priorität</u> NIEDRIG</p>	<p><u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG</p>
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Die Maßnahme zielt darauf ab die Klimaschutzpotenziale aus dem Abfallentsorgungsbereich zu nutzen, Bürger*innen für die Vermeidung von Abfällen, Weiternutzung, Verwertung und richtige Entsorgung mitzunehmen. Dafür sollen gezielte Informations- und Beratungsangebote entwickelt und umgesetzt werden. Durch kontinuierliche Aufklärung und Weiterentwicklung sollen Fehlwürfe reduziert und Recyclingquoten nachhaltig verbessert werden.</p>	
<p><u>Arbeitsschritte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Strategische Analyse von Klimaschutzpotenzialen im Abfallbereich unter der Berücksichtigung der Aspekte Vermeidung, Verwertung und Entsorgung; 2. Realisierung und kontinuierliche Weiterentwicklung von Abfallvermeidungs-Maßnahmen (Beratung, Information, Kampagnen für die breite Bürgerschaft, Schulen, Kitas, Vereine, Organisationen etc.). 	
<p><u>Träger / Initiator</u></p> <p>Klimaschutzmanagement, Stabstelle Sauberes Friedberg</p>	<p><u>Beteiligte</u></p> <p>AWB-Wetteraukreis, andere Organisationen</p>

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten für Kampagnen, Infoveranstaltungen; • Analyse Erstellung. 	<u>Wirkungen:</u> <p>Indirekte Emissionsminderung von Kompostierungsanlagen, Deponien, Abfallverbrennung</p>
<p><u>Hinweis:</u> Die Maßnahme ist Bestandteil des Klimaschutzkonzepts 2016 und wurde dort unter den Punkten EW1 (Abfallwirtschaft Wetterau), EW2 (Optimierung der Mülltrennung) sowie EW3 (Müllvermeidung) aufgeführt. Seit 2020 wurden einzelne Aufgabenbereiche von der Stabsstelle „Sauberes Friedberg“ übernommen. Das Thema Müllvermeidung wurde jedoch bislang nicht in den Fokus genommen oder weiterverfolgt.</p>	

Maßnahme 4.2.3. Beratungs- und Informationsangebote für Unternehmen	
<u>Priorität</u> MITTEL	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> <p>Aktivierung von Unternehmen*innen zur Einführung von Energiemanagement-Systemen, Kreislaufsystem und Ressource-Effizienz Einsätzen; Förderung von EE-Strom Produktion vor Ort.</p>	
<u>Arbeitsschritte:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung von regelmäßigen Infoveranstaltungen / Unternehmerfrühstück / „Runder Tisch“ zu dem Thema 2. Unternehmensnetzwerk / Technologien / Know-how Transfer, vor allem in den Bereichen Energieeffizienz und Müllvermeidung; 3. Initiierung Selbstverpflichtung für Energieeinsparung in Unternehmen; Zielvereinbarung mit Unternehmen, vor allem in den Bereichen Kreislaufwirtschaft., Energieeinsparung, Energieproduktion; 4. Kompetenzstelle Energieeffizienz im KMU in der Zusammenarbeit mit Wetteraukreis; Kreislaufwirtschaft in Zusammenarbeit mit AWB-Wetteraukreis, Vereinen und interessierten Organisationen in Friedberg initiieren, stärken, unterstützen; 5. Initiierung und Einführung von Förderprogrammen für KMU, andere Programmen wie Ökoprofit für Gewerbetreibende. 	
<u>Träger / Initiator</u> <p>Klimaschutzmanagement, Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen- Wirtschaftsförderung</p>	<u>Beteiligte</u> <p>Energieberater*in, Wirtschaftsförderung des Wetteraukreises, IHK, Gewerbetreibende, Organisationen und Vereine</p>

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramme • Kosten für Netzwerktreffen / Unternehmerfrühstück / „Runder Tisch“ Organisation 	<u>Wirkungen:</u> Indirekte Emissionsminderung in der Industrie und anderen Unternehmen in Friedberg
<p><u>Hinweis:</u> Die Maßnahme war im Klimaschutzkonzept 2016 unter den Punkten W1 (Unternehmerstammtisch), W2 (Zielvereinbarungen mit Unternehmen), W4 (Energieeffizienz in KMU) sowie W6 (Müllvermeidung) vorgesehen, wurde bislang jedoch nicht umgesetzt. Durch eine gezielte Kooperation mit bereits bestehenden regionalen Akteuren der Unternehmensberatung – etwa aus dem Landkreis, der IHK und weiteren Institutionen – lassen sich die Umsetzungskosten senken und gleichzeitig die Wirksamkeit der Maßnahme deutlich steigern.</p>	

Maßnahme 4.2.4. Beratungs- und Informationsangebote, Kampagnen für die breite Gesellschaft, um die Ziele Kreislaufwirtschaft zu unterstützen (Reduce – Repair – Reuse- Recycle)

<u>Priorität</u> MITTEL	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Durch Informations- und Beratungsangebote sowie gezielte Kampagnen soll die breite Öffentlichkeit für zentrale Prinzipien der Kreislaufwirtschaft wie „Reduce – Repair – Re-use – Recycle“ zu sensibilisiert werden. Neben der Abfallvermeidung stehen auch die Reduzierung des Verkehrsaufkommens, die Förderung von Sharing-Angeboten – auch im Mobilitätsbereich – sowie der Aufbau lokaler Netzwerke wie „Runder Tisch“ zur Reparaturkultur im Mittelpunkt. Die Maßnahme soll einen nachhaltigen Lebensstil unterstützen und Verhaltensänderungen in Richtung Ressourcenschonung und Klimaschutz anstoßen.</p>	
<p><u>Arbeitsschritte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. „Nutzen statt Besitzen“ – Stadt: Förderung, Organisation / Durchführung von regelmäßigen Kleider- und Pflanzentauschpartys, Unterstützung durch Nachbarschaftshilfe, Sharing-Angebote für Mobilität, Mitfahrgelegenheiten, ÖPNV-Attraktivität-Steigerung, Repair-Cafes für die Verwaltung und andere komm. Unternehmen und Organisationen; 2. Organisation, Einleitung und Durchführung von: Reparatur-Karte oder Stadtführung, „Runder Tisch-Reparatur“, Reparatur-Netzwerk, Reparatur-Startups, Reparatur Berufsförderung. 	
<u>Träger / Initiator</u> Klimaschutzmanagement	<u>Beteiligte</u> AWB-Wetteraukreis, Stabstelle Sauberes Friedberg, IHK, andere Organisationen in der

	Stadt die für Re-use-Netzwerk geeignet bzw. interessiert sind.
<u>Erwartete Kosten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten der Netzwerk Organisation, Bildungsmaßnahmen, Analyse und Initiierung 	<u>Wirkungen:</u> Indirekte Emissionsminderung über Konsumreduzierung/ Abfallvermeidung
<p><u>Hinweis:</u> Die Maßnahme ist nur zum Teil in dem KSK 2016 beschrieben und findet sich in den Punkten Ö2 (Aktionstage Kinder / Schulen / Kitas), V1 (Mobilitätsmanagement), V2 (Radverkehrsförderung) und V3 (Optimierung ÖPNV) sowie Punkt I2 (Klimaschutzstadtplan) und EW3 (Müllvermeidung).</p> <p>Für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahme ist eine enge Zusammenarbeit mit bestehenden lokalen Initiativen, Bildungseinrichtungen, Verkehrsträgern und der Abfallwirtschaft von zentraler Bedeutung. Synergien mit bereits laufenden Projekten (z. B. Reparaturcafés, Lastenradverleih, Bildungsangebote zur Müllvermeidung oder Mobilitätsberatung) sollten aktiv genutzt und durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit sichtbar gemacht werden. Zudem ist die Entwicklung eines integrierten Klima-Kommunikationskonzepts, das die verschiedenen Themenbereiche (Konsum, Mobilität, Abfall) unter einem Dach verständlich und alltagsnah vermittelt wichtig. Daher wird es hier in der Tabelle 9 des Gesamtkonzepts – Klimaschutzkommunikation als übergeordnete Maßnahme vorgesehen.</p>	

Maßnahme 4.2.5. Informations- und Unterstützungsangebote- allgemein Klimabildung, Begrünung und natürliche Klimaschutz	
<u>Priorität</u> MITTEL	<u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG
<u>Beschreibung</u> Bildung, Erklärung, Beratung: „Klimaschutz und natürliche Klimaschutz für mich“	
<u>Arbeitsschritte:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nachhaltiges Mobilitätsverhalten durch Mobilitätsbildung für Kinder und Erwachsenen; 2. Klimabildung, Müllvermeidungs-Kampagnen in Kitas, Schulen, Vereinen; 3. Klima- und Solar-Lotsen Ausbildung, Solar-Kampagnen; 4. Klimakompetenz in der Landwirtschaft ausbauen; 5. Gesunde Böden, Bildungsprojekte in den Schulen, Kitas und Vereinen, Organisationen; 6. Bildungs- und Förderungs-Kampagnen: Wasserrückhalt und Begrünung auf privaten Grundstücken; 7. Klima-, Insekten-, natur-, umwelt-freundliche-Garten und Haus- Kampagnen; 	

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

8. „Ernährung und Klima“ Info Kampagnen und Veranstaltungen, Feste.	
<u>Träger / Initiator</u> Klimaschutzmanagement	<u>Beteiligte</u> Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften und Rechtswesen - Mobilitätsmanagement, Wirtschaftsförderung; die Vereine und Organisationen, Bildungseinrichtungen und Landwirtschaftsverbände
<u>Erwartete Kosten:</u> Für das erwartete Einflusspotenzial sind die Kosten für die Info- und Motivations-Kampagnen niedrig und können teilweise über die Bildungsmaßnahmen in den Bildungseinrichtungen in der Stadt abgedeckt werden. Teilweise können die Kosten über die Förderung der Klimaschutzrichtlinie Hessen übernommen werden.	<u>Wirkungen:</u> Indirekte Emissionsminderung über Verhaltensänderung, die langfristig wirkt
<p><u>Hinweis:</u> Die Maßnahmen „Stadtgrünkampagne „Grünlinge gesucht“ und Solarkampagne für „Privat“ und Gewerbe werden in der neuen Klimarichtlinie des Landes Hessen (gültig ab dem 01.07.2025) als eine hochpriorisierte Maßnahme eingestuft. Kommunen, die diese Maßnahme umsetzen, können im Rahmen der sogenannten Sprinter-Maßnahmen einen zusätzlichen Förderzuschlag von bis zu 15 % erhalten.</p> <p>Aus dem Klimaschutzkonzept 2016 werden die Punkte Ö5 (Internetpräsenz), Ö4 (Klimaschutzwoche), Ö2 (Aktionstage), Ö1 (Baumpflanzaktion), I2 (Klimaschutzstadtplan), V1 (Mobilitätsmanagement), V2 (Radverkehrsförderung) sowie V3 (Optimierung ÖPNV), PH6 (PV auf privaten Gebäuden) und Z1 (Potenzialanalyse Landwirtschaft) in die Maßnahmen einfließen.</p> <p>Die Maßnahme ist als langfristig eingestuft, sollte jedoch bereits jetzt begonnen werden, da sie eine wichtige Grundlage für die Umsetzung weiterer Klimaschutzmaßnahmen bildet und frühzeitig Bewusstsein, Wissen und Akzeptanz schafft.</p>	

Übergeordnete Maßnahmen	
Maßnahme 5.1 Klimaschutz- Politische Verankerung und Verstetigung in der Verwaltung	
<u>Priorität</u> HOCH	<u>Umsetzung</u> KURZFRISTIG
<u>Beschreibung</u>	

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Klimaschutz als Querschnittsaufgabe und strategisches Ziel auf allen Ebenen der Kommunalpolitik mit hoher Priorität soll verankert werden.

Arbeitsschritte:

1. Verbindlicher politischer Beschluss als Leitbild für die Kommune (z. B. über diesen KSK);
2. Einbindung und Sensibilisierung der politischen Gremien;
3. Strukturelle Verankerung in der Verwaltung (durch Klimaschutz-Checks bei Vorlagen, ein ressortübergreifendes Klimamanagement sowie die dauerhafte Finanzierung einer Klimaschutzmanager*innen-Stelle);
4. Interne Koordinations-Struktur (z.B. eine verwaltungsinterne Koordinierungsgruppe);
5. Festlegung und Einführung anderer Monitorings Tools (zur Sicherstellung der Zielverfolgung) auch für die Gesamtverwaltung;
6. Kommunikation (intern)

Maßnahme 5.2 Gesamtkonzept Klimaschutzkommunikation

Priorität HOCH

Umsetzung LANGFRISTIG

Beschreibung

Ein Gesamtklimakommunikations-Konzept soll erkennbar sein, Wissen vermitteln, Bewusstsein schaffen und Verhaltensänderungen in der Friedberger Gesellschaft fördern. Sie stellt einen wesentlichen Bestandteil der Klimaarbeit dar und sind essenziell für die Implementierung der „weichen“ Maßnahmen im Klimaschutz: Sensibilisierung, Motivation und Aktivierung.

Arbeitsschritte:

1. Kommunikationsstrategie entwickeln;
2. Visuelle und sprachliche Gestaltung festlegen;
3. Kommunikationskanäle analysieren und ausbauen;
4. Beteiligungsformate integrieren;
5. Interne Klima-Kommunikation auch nutzen;
6. Monitoring und Weiterentwicklung.

Maßnahme 5.3 Klima-Beirat, Klimaschutzstadtteilbeauftragten

Priorität MITTEL

Umsetzung LANGFRISTIG

<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Aufbau stabiler, strukturierter Beteiligungs- und Mitwirkungsformate zur Verankerung von Klimaschutz in der Stadtgesellschaft und in den Stadtteilen. Förderung des Austauschs zwischen Verwaltung, Politik, Zivilgesellschaft und Fachakteuren.</p>	
<p><u>Arbeitsschritte</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ziel und Struktur definieren; 2. Beteiligte identifizieren und gewinnen; 3. Formelle Einbindung und politische Unterstützung sichern; 4. Gremienarbeit organisieren (eine Leitlinie für den Beirat, regelmäßige Sitzungen, öffentliche Protokolle, themenspezifische Arbeitsgruppen, Austauschformate mit der Verwaltung); 5. Sichtbarkeit (digital und analog), Evaluation (Bewertung der Wirkung und Akzeptanz) und Weiterentwicklung. 	
<p>Maßnahme 5.4 Klimaschutzfond</p>	
<p><u>Priorität</u> MITTEL</p>	<p><u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG</p>
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Initiierung von einer unbürokratischen und nachhaltigen Möglichkeit zur langfristigen Unterstützung und /oder Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen in der Stadt.</p>	
<p><u>Arbeitsschritte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zielsetzung und Rahmenbedingungen definieren; 2. Finanzierung Konzept und Mittelbereitstellung, Prüfung der Möglichkeiten von Bürgerbeteiligung, Sponsoring, Landesmittel, etc. 3. Öffentlichkeitsarbeit und Bewerbung des Fonds; 4. Projektbegleitung und Mittelvergabe; 5. Wirkungskontrolle und Transparenz. 	

<p>Maßnahme 5.5 Klimaschutz in Landwirtschaft, Vereinen und Kirchen</p>	
<p><u>Priorität</u> MITTEL</p>	<p><u>Umsetzung</u> LANGFRISTIG</p>
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Aktivierung und Unterstützung lokaler Akteure aus Landwirtschaft, Zivilgesellschaft und Kirchen zur Umsetzung klimaschutzrelevanter Maßnahmen. Diese Gruppen verfügen über große Flächen,</p>	

Gebäude, Mitgliederstrukturen und Vorbildwirkung – ihr Engagement ist für die kommunale Klimastrategie von besonderer Bedeutung.
<p><u>Arbeitsschritte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zielgruppen identifizieren und ansprechen; 2. Umfassende Ernährungs- und Landwirtschaftsstrategie entwickeln; 3. „Runden Tisch Landwirtschaft“ etablieren; 4. Gezielte Förderung der Maßnahmen in Landwirtschaft z.B. von regenerativen landwirtschaftlichen Praktiken und Agri-PV; 5. Weitere Beratungs- und Hilfestellungen, Schulungsprogramme, Kooperationen und Netzwerke.

Maßnahme 5.6 Klimaschutz durch natürliche Senken (Natürliche Klimaschutz)	
Priorität HOCH	Umsetzung LANGFRISTIG
<p><u>Beschreibung</u></p> <p>Die Maßnahmen zur Erreichung der Treibhausgasneutralität in Friedberg bis zum Jahr 2045, die Wiederherstellung und den Erhalt natürlicher Kohlenstoffsinken fördern</p>	
<p><u>Arbeitsschritte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flächenpotenziale erfassen und bewerten; 2. Naturnahe Pflege und Nutzung von Boden fördern: z.B. über ökologische Bewirtschaftung, die Renaturierung, Wasserspeicherung und Aufforstung, Entsiegelung, Begrünung und natürlicher Boden-Schutz; 3. Förderung, Finanzierung, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung. 	

13 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Energiebilanz der Stadt Friedberg im Jahr 2022 nach Energieverbraucher.....	6
Abbildung 2: Energiebilanz der Stadt Friedberg nach Energieträger (2022).	7
<i>Abbildung 3. Anteil der erneuerbaren Energien an der sektoralen Endenergienachfrage.</i>	<i>7</i>
Abbildung 4. Notwendige Flächen zur Energiegewinnung für einen unsanierten und einen auf EH 55 sanierten Gebäudebestand je nach erneuerbarer Wärmequelle für Friedberg.....	8
Abbildung 5. Entwicklung der Energienachfrage für das Zielszenario 2045.	9
Abbildung 6. Rolle der Kommune, Einfluss- und THG-Minderung – Potenziale (eigene Erstellung).	13
Abbildung 7. Die Stadt Friedberg in Wetteraukreis aus der Broschüre "Der Wetteraukreis in Zahlen").	15
Abbildung 8. Überschwemmungsgebiete in der Gemarkung von Friedberg.....	16
Abbildung 9. Bevölkerungsentwicklung in Friedberg von 2011 bis 2023.	17
Abbildung 10. Hochqualifizierte in Friedberg (Hessen) als Arbeitsort (Entwicklung).	18
Abbildung 11. Die Städtekarte Friedberg (Hessen).	21
Abbildung 12. Col Spots und Hot Spots der Gemeinde Friedberg (Hessen) am 24. Juli 2019. Hitzeviewer Hessen, HLNUG.....	22
Abbildung 13. Hitzebelastungs-Index der Stadt Friedberg (Hessen), gemessen am 24. Juli 2019. Hitzeviewer Hessen, HLNUG.	23
Abbildung 14. Mobilitätsangebote in Friedberg (Hochschule RheinMain, Projekt Studie RaMo II, 2024).	26
Abbildung 15. Zugelassenen KFZ in Friedberg (Hessen.	27
Abbildung 16. Entwicklung Gesamtbewertung von ADFC-Fahrrad-Klimatest für Friedberg seit 2012... ..	28
Abbildung 17: Energiebilanz Stadt Friedberg (2015- 2022) nach Verursacher-Bereichen.	37
Abbildung 18: Energiebilanz der Stadt Friedberg im Jahr 2022 nach Energieverbraucher.....	38
Abbildung 19: Energiebilanz der Stadt Friedberg nach Energieträger (2022).	39
Abbildung 20. THG Emissionen Entwicklung in der Stadt Friedberg von 2015 bis 2022.	39
Abbildung 21. THG-Emissionen Friedbergs im Bilanzjahr 2022.	41
Abbildung 22. Entwicklung der erneuerbaren Stromproduktion (Bundesnetzagentur, OVAG 2024).	42
Abbildung 23. Standorte der EE-Erzeuger größer als 30 kW (Bundesnetzagentur 2024).....	42
Abbildung 24. Entwicklung der EE-Wärmeerzeuger in Friedberg: Festbrennstoffkessel, Solarthermie und Umweltwärme (Bafa, 2021).	43
Abbildung 25. Anteil der erneuerbaren Energien an der sektoralen Endenergienachfrage.....	44
Abbildung 26. Das nutzbare Potenzial ergibt sich aus der Verschneidung und Nutzung sozialer, technischer und wirtschaftlicher Aspekte.....	45

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Abbildung 27. Strukturierung der Maßnahmen und Instrumente.	47
Abbildung 28: Beispielhafte Ableitung von Maßnahmen im Bereich Wohnen (TGA = Technische Gebäudeausrüstung)	48
Abbildung 29. Flächenintensität für EE-Produktion pro Quadratmeter Gebäudefläche bei Wohngebäuden (WP- Wärmepumpe, H2- Wasserstoff).....	50
Abbildung 30. Notwendige Flächen zur Energiegewinnung für einen unsanierten und einen auf EH 55 sanierten Gebäudebestand je nach erneuerbarer Wärmequelle für Friedberg.....	51
Abbildung 31. Wirkungsgrade von elektrischen Kraftfahrzeugantrieben (SRU 2021).	52
Abbildung 32. Beispielhafte Darstellung der benötigten Vorlauftemperatur zur Raumwärmung in Abhängigkeit verschiedener Sanierungsmaßnahmen (Grafik: IFEU 2021: Energieeffizienz als Türöffner für erneuerbare Energien).	53
Abbildung 33. Kumulierte abiotische Materialintensität (MI) von Gebäuden über ihren Lebenszyklus.	54
Abbildung 34. Für die energetische Transformation ist es wichtig die technischen und soziokulturellen Potenziale zu nutzen.	55
Abbildung 35. Vom Konzept zum "Change Management" (Anlehnung an der Kübler-Ross Change Curve).	56
Abbildung 36: Potenziale im Bereich Strom	57
Abbildung 37: Minderungspotenziale im Bereich der Wärmenachfrage	58
Abbildung 38: Potenziale zur Reduzierung der Verkehrsleistung in Personenkilometern (Pkm).....	59
Abbildung 39: Potenziale zur Reduzierung der Verkehrsleistung in MWh	60
Abbildung 40: Entwicklung der Endenergienachfrage für das Zielszenario 2045.....	63
Abbildung 41: THG-Szenario bis 2045 mit bundesweiten Treibhausgasemissionen (bundesweiter Strommix von 15 g/kWh in 2045)	64
Abbildung 42: Möglicher Emissionspfad (SRU, 2020)	65
Abbildung 43: Aufgaben des kommunalen Energiemanagement (KEA-BW 2020).	81
Abbildung 44: Verstetigungselemente des kommunalen Klimaschutzes (ifeu, 2020).	83

14 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Sammelmengen der Stadt Friedberg (AWB Wetterau). Abkürzung: Fb-Friedberg, WK-Wetteraukreis.	29
Tabelle 2: Sammelmengen über den Recyclinghof, Friedberg (AWB Wetterau).....	29
Tabelle 3: EE-Stromproduktion im Bilanzjahr 2022	41
Tabelle 4: Erneuerbare Wärmeproduktion (BAFA, 2022)	43
Tabelle 5: Energieeinsparung Wärme und Elektrizität, Reduktionsraten pro Jahr.....	62
Tabelle 6: Reduktion der Personen-Verkehrsleistung in den Szenarien.....	62
Tabelle 7. Entwicklung der Energienachfrage für das Zielszenario 2045.....	63
Tabelle 8. Evaluation der Maßnahmen aus dem KSK nach Handlungsfeld.	67
Tabelle 9. Einflussbereiche des kommunalen Klimaschutzes mit Beispielen (UBA, 2022).	75
Tabelle 10. Übersichtstabelle Maßnahmen.	78

15 Abkürzungsverzeichnis

ADFC- Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club

Agenda 21- ein Aktionsprogramm der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung, das 1992 von 178 Staaten unterzeichnet wurde. Es umfasst eine Reihe von Handlungsempfehlungen, um eine nachhaltige (sozial gerechte und ökologisch tragfähige) Entwicklung im 21. Jahrhundert zu fördern.

AGNH- die Arbeitsgemeinschaft Nahmobilität Hessen

Agri-PV- Agri-Photovoltaik beschreibt ein Verfahren zur simultanen Nutzung landwirtschaftlicher Flächen für Nahrungsmittelproduktion und PV-Stromerzeugung.

AWB – Abfallwirtschaft Wetterau

BafA- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

BISKO – Bilanzierung Systematik Kommunal

BMM – Betriebliches Mobilität Management

EE- Erneuerbare Energien

EH – Effizienzhaus nach GEG

Fb – Friedberg

FFH-Gebiet- ein nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union geschütztes Gebiet, das dem Erhalt bestimmter Lebensräume und Arten von gemeinschaftlichem Interesse dient.

GEG – Gebäudeenergiegesetz

GHD- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

HH – Haushalte

Ifeu- Institut für Energie- und Umweltforschung

IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change

ISEK – Integriertes Stadtentwicklungskonzept

KEM- Kommunales Energiemanagement

KSG – Klimaschutzgesetz

KS – Klimaschutz

KrWG- Kreislaufwirtschaftsgesetzes

KSK – Klimaschutzkonzept

kWh – Kilowattstunden

KWK – Kraft-Wärme-Kopplung

MIV – Motorisierter Individualverkehr

MWh – Megawattstunden

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

NaWaRo – Nachwachsende Rohstoffe

NKWS- Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie der Bundesregierung

ÖPNV – Öffentlicher Personennahverkehr

PV – Photovoltaik

Pkm- Personenkilometer

PH- Private Haushalte

QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

SDGs – Sustainable Development Goals (Ziele der Nachhaltige Entwicklung)

StVO – Straßenverkehrsordnung

THG – Treibhausgas

TGA – Technische Gebäudeausrüstung

UBA – Umweltbundesamt

WEA – Windenergieanlage

WK – Wetteraukreis

16 Quellenverzeichnis

ADFC-Fahrradklima-Test <https://fahrradklima-test.adfc.de/>

Agenda 21 für Friedberg: <https://agenda21-friedberg.de/leitbild-fuer-die-stadt-friedberg-vom-23-09-2001-praeambel/>

Arias-Navarro, C., Baritz, R. and Jones, A. editor(s), 2024. The state of soils in Europe. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/7007291>, JRC137600.of the pressures driving soil degradation

Arbeitsgemeinschaft Nahmobilität des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (Hg.) (2022): Fuß- und Radverkehr.

Onlineverfügbar unter <https://www.mobileshessen2030.de/fuss-und-radverkehr>,

Broschüre „Der Wetteraukreis in Zahlen“, www.wetteraukreis.de

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (Hg.) 2022: Nationale Moorschutzstrategie. Referat N III 4 (Vorsorgender Bodenschutz, Moorschutz) Berlin. 2022

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (Hg.) (2022): Ihr Startvorteil für die Zukunft: Wie Sie durch eine energetische Sanierung in Ihrer Kommune Energiekosten sparen können. Online verfügbar unter

<https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/Dossier/D-waermeschutz-oeffentlgebäude-kommune.html>,

Bundesverfassungsgericht (Hg.) (2021): Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich (Pressemitteilung Nr. 31/2021). Online verfügbar unter <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>.

Bundesverkehrswegeplan 2030, <https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Infrastrukturplanung-Investitionen/Bundesverkehrswegeplan-2030/bundesverkehrswegeplan-2030.html>

Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2021) „Natürliche Senken – Kurzgutachten im Rahmen der dena Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität“, erstellt vom Ökoinstitut e.V. www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Kurzgutachten_Natuerliche_Senken_OEkoinstitut.pdf

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (Hg.) (2018): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden.3., aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin.

Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle (Hg.) (o.J.): Die IPCC-Berichte. Online verfügbar unter <https://www.de-ipcc.de/270.php#%C3%9Cbbersetzungen%20zum%20AR6-WGI>.

Deutsches SDG-Portal für die Kommunen <https://sdg-portal.de/de/>

Europäisches Parlament (Hg.) (2021): EU-Klimagesetz: Abgeordnete billigen Einigung über klimaneutrale EU bis 2050. Online verfügbar unter <https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20210621IPR06627/eu-klimagesetz-abgeordnete-billigen-einigung-uber-klimaneutrale-eu-bis-2050>.

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Gemeindedatenblatt: Friedberg (Hessen) www.hessen-gemeindelexikon.de/gemeindelexikon_PDF/440008.pdf,

GIS Wetterau, www.wetteraukreis.de

Gugel, B.; Hertle, H.; Dünnebeil, F.; Herhoffer, V. (2020): Weiterentwicklung des kommunalen Bilanzierungsstandards für THG-Emissionen (Bilanzierungssystematik kommunal- BSKO. Herausgeber: Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_192020_endbericht_sv-gutachten_bisko.pdf

Hitzeviewer Hessen, HLNUG:

<https://umweltdaten.hessen.de/mapapps/resources/apps/hitzeviewer/index.html?lang=de>

Ifeu, 2020: Klimaschutzmanagement verstetigen. Gesammelte Erfolgsfaktoren und Erfahrungen aus dem Projekt Klima-Kompakt. Leitfaden für Klimaschutzmanager*innen. ifeu-Institut, Heidelberg, März 2020.

Ifeu, 2019: BSKO. Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Kurzfassung. Aktualisierung 11/2019. Hans Hertle, Frank Dünnebeil, Benjamin Gugel, Eva Rechsteiner, Carsten Reinhard. ifeu Institut. Heidelberg, November 2019.

Ifeu, 2024: Kommunale Klimaschutzambitionen. Orientierungsrahmen für wirksame Klimaschutz Zielstellungen in Kommunen. Abschlussbericht. Philipp Wachter, Benjamin Gugel, Angelika Paar, Frank Dünnebeil. ifeu – Institut. Tanja Kenkmann, Kirsten Wiegmann Öko-Institut e.V., Freiburg. Lizzi Sieck Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. 2024

IPCC (2019): Summary for Policymakers. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019. <https://www.ipcc.ch/srccl/>.

KSG (2024): Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 235) geändert worden ist. <https://www.gesetze-iminternet.de/ksg/BJNR251310019.html>

Mobilitätsstrategie FrankfurtRheinMain, <https://www.region-frankfurt.de/Unsere-Themen-Leistungen/Mobilit%C3%A4t-in-der-Region/Mobilit%C3%A4tsstrategie/>

Nahmobilitätsstrategie für Hessen, <https://www.nahmobil-hessen.de/ueber-die-agnh/nahmobilitaetsstrategie/>

Prognos; Öko-Institut; Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende. Agora Energiewende, Berlin. https://www.agoraenergiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_KNDE45/AEW_231_KNDE2045_Langfassung_DE_WEB.pdf

Langfassung Klimaschutzkonzept 2025, Friedberg (Hessen)

Purr, K. et al, 2019: Purr, K.; Günther, J.; Lehmann, H.; Nuss, P. (2019): Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität – RESCUE: Langfassung. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/rescue>.

Radverkehrsplan Wetteraukreis 2018/2019:

<https://tourismus.wetterau.de/natur/aktivitaeten/radfahren/radverkehrsplan>

RegioMap von Regionalverband Frankfurt RheinMain: https://mapview.region-frankfurt.de/maps/resources/apps/RegioMap/index.html?lang=de&vm=2D&s=403389.8305084732&r=0&c=480943.578123047%2C5559421.164033714&l=%7Ehk%28%7E0%7Bt%3A80%7D%29%2C-poi_3d%2C-windmills%2C-gebaeude_1

Regionaler Flächennutzungsplan 2010, Regionalverband FraRheinMain. <https://www.region-frankfurt.de/Unsere-Themen-Leistungen/Regionaler-Fl%C3%A4chennutzungsplan/>

sdg-portal

SRU 2021: Wasserstoff im Klimaschutz,

https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2021_06_stellungnahme_wasserstoff_im_klimaschutz.pdf?__blob=publicationFile&v=9

Studie der Hochschule RheinMain, 2023 für Friedberg – Projekt RaMo.

UBA, 2022: Kenkmann, Tanja; Hesse, Tilman; Köhler, Benjamin; Loschke, Carmen; Paar, Angelika; Gugel, Benjamin; et al. (2022): Kommunales Einflusspotenzial zur Treibhausgasminderung. Beitrag kommunaler Maßnahmen zum nationalen Klimaschutz. Auswirkungen flächendeckender strategischer Klimaschutzelemente und deren Potenzial für die NKI. Abschlussbericht. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Dessau-Roßlau (Climate Change 48/2022).

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_48-2022_kommunales_einflusspotenzial_zur_treibhausgas_minderung.pdf

UBA, 2022: Paar, Angelika; Bergk, Fabian; Dingeldey, Miriam; Hecker, Clemens; Herhoffer, Vanessa (2022): Klimaschutzpotenziale in Kommunen. Quantitative und qualitative Erfassung von Treibhausgasminderungspotenzialen in Kommunen. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2022-12-15_cc_04-2022_klimaschutzpotenziale_in_kommunen.pdf

UBA, Status Quo, Handlungspotentiale, Instrumente und Maßnahmen zur Reduzierung des Litterings. Belke et al. 2020.

Wegweiser Kommune, Tool-Nachhaltigkeitsbericht- Friedberg (Hessen) (im Wetteraukreis)

www.wegweiser-kommune.de;

www.wetteraukreis.de