

 Taunusstein	Der Magistrat	
Beratungs- und Beschlussvorlage	Vorlage-Nr.: AZ: Datum:	DRS. 12/103-16 2.1.05.56.10.04 16.10.2024
Federführender Fachbereich: Verfasser/in:	Fachbereich 2; Stadtentwicklung 2.1 Katja Mannsfeld	
Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes der Stadt Taunusstein und Änderungsbeschluss zu den Maßnahmensteckbriefen		

<i>Beratungsfolge</i>	<i>Geplante Sitzungstermine</i>	<i>Ö / N</i>
Magistrat (Beschlussfassung)	26.05.2025	N
Ausschuss für Stadtentwicklung, Umwelt und Mobilität (Beschlussfassung)	11.06.2025	Ö
Stadtverordnetenversammlung (endgültige Entscheidung)	26.06.2025	Ö

Beschlussvorschlag

1. Die Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes der Stadt Taunusstein (Anlage 1) durch das Büro COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt wird zur Kenntnis genommen.
2. Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Verkehr werden durch den Verkehrsentwicklungsplan behandelt und konkretisiert.
3. Die aus dem Konzept entwickelten Maßnahmen (Anlage 2) werden in der Fassung gemäß Liste (Anlage 3) beschlossen.
4. Der Endbericht zur Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes wird entsprechend überarbeitet.
5. Die Vorlage wird über den Ausschuss für Stadtentwicklung, Umwelt und Mobilität an die Stadtverordnetenversammlung zur endgültigen Beschlussfassung überwiesen.

Sachverhalt

Das vorliegende Konzept aktualisiert und erweitert das Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Taunusstein aus dem Jahr 2013 mit dem übergeordneten Ziel, bis 2045 Treibhausgasneutralität in den Bereichen kommunale Verwaltung, Haushalte, Verkehr, Industrie und Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) zu erreichen.

Hierzu wurden die Entwicklungen der Treibhausgasemissionen seit 2013 analysiert sowie Potenziale zusammengestellt. Durch die Anwendung von Szenarien wird der Weg zur Erreichung des Ziels der Treibhausgasneutralität skizziert. Darauf aufbauend wurden Ziele und Zwischenziele für verschiedene Jahre definiert, die der Überprüfung des Fortschritts dienen. Im Zuge der durchgeführten Bürgerbeteiligung wurden Maßnahmenvorschläge erarbeitet, diskutiert, bzw. Ideen eingebracht (siehe gestalte.taunusstein.de - Projekt: Energie- und Klimaschutzkonzept). Im Rahmen des Handlungsspielraums der Stadt wurden zudem vorhandene Maßnahmen präzisiert sowie weitere Maßnahmen ergänzt.

Es wurde dann ein Maßnahmenkatalog (Anlage 2) mit 26 Maßnahmen in sechs Handlungsfeldern entwickelt. Zu jeder Maßnahme wurde ein Maßnahmensteckbrief

erstellt, der je eine Beschreibung der Ausgangslage, eine Einschätzung des Energie- und Treibhausgasreduzierungs potenzials, eine Aufwandseinschätzung sowie eine Priorisierung in kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen enthält. Das Fachbüro hält diese Maßnahmen für adäquat, um bei deren gänzlicher Umsetzung das Ziel der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen.

Durch die Verwaltung wurde schließlich der Maßnahmenkatalog vor dem Hintergrund der konkreten Taunussteiner Situation (insb. bereits laufende Projekte, Beschlusslage, Umsetzbarkeit, Aufwand und Ertrag) betrachtet und bewertet. Daraus entstand eine Änderungsliste (Anlage 3), die als konkreter Umsetzungsauftrag beschlossen werden soll. Dabei würde auf neun der insgesamt 26 Maßnahmen verzichtet werden, andere sollen mit Blick auf die Taunussteiner Gegebenheiten angepasst werden. Durch die tabellarische Darstellung kann über die einzelnen Maßnahmen und die hierzu gemachten Vorschläge in übersichtlicher Form diskutiert und ggf. auch einzeln abgestimmt werden. Zu betonen ist, dass die Umsetzung der Maßnahmen unter Finanzierungsvorbehalt steht.

Die Stadtverwaltung und die politischen Entscheidungsträger können die gesetzten Ziele nicht alleine erreichen; hierfür ist vielmehr eine aktive Mitwirkung der gesamten Stadtgesellschaft notwendig, einschließlich der Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen. Dieser Prozess kann kommunikativ durch effektive Ansprache der unterschiedlichen Zielgruppen unterstützt werden. Zudem hängt das Erreichen von Klimazielen maßgeblich nicht nur an städtischen Entscheidungen, sondern auch an nationalen und globalen Entwicklungen.

Ein kontinuierliches Monitoring des Konzepts und der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen wird empfohlen, um sicherzustellen, dass die Maßnahmen an neue wissenschaftliche Erkenntnisse, technologische Entwicklungen und sich verändernde Rahmenbedingungen angepasst werden können.

Finanzielle Auswirkungen

Anlage/n

1	Anlage 1-Energie- und Klimaschutzkonzept
2	Anlage 2- Maßnahmen zum Energie- und Klimaschutzkonzept
3	Anlage 3 - Änderungsliste Maßnahmenkatalog



Fortschreibung
Energie- und Klimaschutzkonzept
der Stadt Taunusstein

Endbericht Oktober 2024

Kassel/Darmstadt, 14. Oktober 2024

Projektbearbeitung

Luise Schmidt

Fabiola Siering

Selina Holtermann

Jörg Felmeden

COOPERATIVE
Infrastruktur und Umwelt

COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt

Felmeden & Schmidt Partnerschaft mbB

Bau- und Umweltingenieur*innen

Friedrich-Ebert-Straße 48

34117 Kassel

Tel. +49 6151 9612 222

cooperative@cooperative.de

www.cooperative.de

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	iv
Tabellenverzeichnis	v
Abkürzungsverzeichnis	vi
Vorwort	1
1 Einleitung	2
2 Gesetzliche Grundlagen und Zielsetzungen	3
2.1 Internationale Richtlinien	3
2.2 Nationale Gesetzgebung	4
2.3 Regionale Planungen im Klimaschutz	6
3 Bestandsanalyse	7
3.1 Demografie und Raumstruktur	7
3.2 Konzepte und Programme im Klima- und Umweltschutz	8
3.2.1 Kommunales Energiemanagement	8
3.2.2 Energie- und Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013	9
3.2.3 Energetische Standards in Neubaugebieten	9
3.2.4 Leitfaden über Förderprogramme zur energetischen Sanierung	10
3.2.5 Programm zur Förderung von Mini-Photovoltaik-Anlagen	10
3.2.6 Klimaanpassungskonzept 2021	10
3.2.7 Klimaquartier Bleidenstadt Süd	10
3.3 Energieversorgung	11
3.3.1 Stromnetz	11
3.3.2 Erdgasnetz	11
3.3.3 Nah- und Fernwärmenetze	11
3.3.4 Erdwärmeanlagen	12
3.3.5 PV- und Solarthermieanlagen	12
3.3.6 Windkraftanlagen	13
3.3.7 Weitere regenerative Energieversorgungsstrukturen	14
3.4 Trinkwasser, Abwasser und Abfall	14
3.4.1 Trinkwasserversorgung	14
3.4.2 Abwasserbeseitigung	14
3.4.3 Abfallentsorgung	15
3.5 Verkehr und Mobilität	15
3.5.1 Verkehrsentwicklungsplan 2030 (VEP)	15
3.5.2 Aartalbahn	18

3.5.3	On-Demand-Dienst EMIL.....	19
3.5.4	Ladeinfrastruktur.....	19
3.6	Öffentlichkeitsarbeit.....	19
3.7	Bürgerinnen- und Bürgerinitiativen	20
3.7.1	Arbeitskreis Taunussteiner Energiewende (AKTE)	20
3.7.2	Rettet den Taunuskamm e.V.....	20
4	Energie- und Treibhausgasbilanz	21
4.1	BISKO-Bilanzierungsprinzip	21
4.1.1	Territorialbilanz und Sektoren.....	21
4.1.2	Berechnung der Emissionen.....	22
4.1.3	Eingangsdaten und Datengüte	25
4.2	Ergebnisse	25
4.2.1	Überblick	25
4.2.2	Analyse der Treibhausgasemissionen	27
4.2.3	Datengüte.....	29
4.3	Vergleich und Interpretation.....	30
4.3.1	Vergleich mit dem Energie- und Klimaschutzkonzept 2013.....	30
4.3.2	Vergleich mit nationalen Durchschnittswerten	33
4.3.3	Interpretation.....	35
5	Potenziale und Szenarien	36
5.1	Potenzialanalyse.....	36
5.1.1	Energieeinsparung und Effizienzsteigerung	37
5.1.2	Umstellung auf erneuerbare Energien	39
5.2	Szenarien	45
5.2.1	Business-as-usual.....	46
5.2.2	Netto-Null 2045.....	48
5.2.3	Vergleich der Szenarien.....	49
5.3	Kompensation	50
6	Treibhausgasminderungsziele	53
7	Beteiligung	55
7.1	Steuerungsgruppe	55
7.2	Bürgerinnen und Bürger.....	55
7.2.1	Informations- und Beteiligungsveranstaltung.....	55
7.2.2	Beteiligungsw Webseite	56
8	Maßnahmenentwicklung	57
8.1	Handlungsstrategien	57
8.2	Maßnahmenkatalog	58

8.2.1	Handlungsfelder	60
8.2.2	Steckbriefe.....	61
8.2.3	Übersicht	62
9	Umsetzungs- und Monitoringkonzept	65
9.1	Umsetzungskonzept	65
9.1.1	Politische Verankerung.....	65
9.1.2	Finanzielle Ressourcen	65
9.1.3	Personelle Ressourcen	66
9.1.4	Partizipation und Stakeholderengagement.....	66
9.1.5	Bildung und Bewusstseinsbildung	67
9.2	Monitoringkonzept.....	67
9.2.1	Monitoringebenen	67
	Top-Down	68
	Bottom-Up.....	68
9.2.2	Budgetmonitoring	68
9.2.3	Risikomanagement.....	69
9.2.4	Umgang mit Abweichungen	70
9.2.5	Berichterstattung	71
10	Kommunikationsstrategie.....	72
10.1	Kernbotschaften.....	73
10.2	Zielgruppen.....	73
10.3	Kanäle	74
10.4	Transparenz und Verantwortlichkeit.....	75
10.5	Positive Beispiele.....	75
10.6	Feedbackmechanismen.....	76
10.7	Evaluation.....	76
11	Zusammenfassung und Fazit.....	77
	Literaturverzeichnis.....	78

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Altersverteilung der Taunussteiner Bevölkerung (Hessisches Statistisches Landesamt 2023).....	7
Abbildung 2: Flächennutzung in Prozent (Hessisches Statistisches Landesamt 2023; Kommunale Statistikstelle der Stadt Taunusstein 2018).....	8
Abbildung 3: Verkehrsmittelwahl (Modal Split) der Taunussteiner Bevölkerung 2013.....	16
Abbildung 4: Potenzial für Radschnellverbindungen – Kartenausschnitt nach HMWEVW 2018	17
Abbildung 5: Möglicher Streckenverlauf der Aartalbahn nach Reaktivierung (ESWE Verkehr 2023) ..	18
Abbildung 6: Bilanzierung nach BSKO-Systematik (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH 2023)..	21
Abbildung 7: Entwicklung des Energieverbrauchs und der Emissionen	26
Abbildung 8: Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen im Bilanzjahr 2020	26
Abbildung 9: Treibhausgasemissionen nach Sektor und Energieträger im Jahr 2020	27
Abbildung 10: Emissionen nach Sektor im Jahr 2020	28
Abbildung 11: Emissionen nach Energieträger im Jahr 2020	28
Abbildung 12: Vergleich Zielszenario aus 2012 mit tatsächlichen Werten.....	30
Abbildung 13: Vergleich der Energieverbräuche je Energieträger.....	31
Abbildung 14: Stromeinspeisung durch Photovoltaik.....	33
Abbildung 15: Vergleich der Endenergieverbräuche pro Einwohnerin und Einwohner.....	34
Abbildung 16: Vergleich der Treibhausgasemissionen pro Einwohnerin und Einwohner	34
Abbildung 17: Beschäftigte pro Einwohnerinnen und Einwohner	35
Abbildung 18: Potenzialpyramide (Difu 2018)	36
Abbildung 19: Auszug aus dem Solarkataster Hessen (LEA 2022b)	41
Abbildung 20: Wasserwirtschaftliche Beurteilung oberflächennahe Geothermie (HLNUG 2023)	44
Abbildung 21: Verläufe von Energieverbrauch und Emissionen im Business-as-usual Szenario	47
Abbildung 22: Verläufe von Energieverbrauch und Emissionen im Netto-Null 2045-Szenario.....	48
Abbildung 23: Vergleich der Szenarien	50
Abbildung 24: Pyramide der Handlungsstrategien im Klimaschutz eigene Darstellung nach Baden-Württemberg Stiftung gGmbH (2024).....	57
Abbildung 25: Matrix zur Bewertung der Einflussmöglichkeiten der Stadt (Difu 2018).....	59
Abbildung 26: Handlungsfelder.....	60
Abbildung 27: Aufbau eines Mustersteckbriefs	62
Abbildung 28: Direkte und indirekte monetäre und nicht-materielle Kosten des Klimawandels in Abhängigkeit vom Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur (BMUV 2021)	66
Abbildung 29: Umsetzung der Kommunikationsstrategie, verändert nach (Difu 2018).....	72
Abbildung 30: „Fünf Klima-Deutschlands“ (Klinger et al. 2022)	73

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der Ein- und Auspendlerinnen und -pendler in Taunusstein (PENDLA 2023).....	8
Tabelle 2: Emissionsfaktoren inklusive Vorkette und für direkte Emissionen für das Jahr 2021 (ifeu 2023).....	24
Tabelle 3: Aufstellung der Datengüte nach Quelle	29
Tabelle 4: Maximale technische Potenziale aus Energieeinsparung und Effizienzsteigerung	39
Tabelle 5: Vorranggebiete für Windenergie (Regionalverband FrankfurtRheinMain 2023)	40
Tabelle 6: Potenzial für Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen (LEA 2022a).....	42
Tabelle 7: Potenzial für Solarthermie auf Dach- und Freiflächen (LEA 2022a)	43
Tabelle 8: Kennwerte im Business-as-usual Szenario	47
Tabelle 9: Kennwerte Szenario Netto-Null 2045.....	49
Tabelle 10: Energieverbrauch nach Sektoren und Anwendung.....	53
Tabelle 11: Maßnahmentypen, nach (Difu 2018)	58
Tabelle 12: Übersicht sämtlicher Maßnahmen mit Maßnahmentyp und Priorität	63

Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
AKTE	Arbeitskreis Taunussteiner Energiewende
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
DGH	Dorfgemeinschaftshaus
EAW	Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Rheingau-Taunus-Kreis
EED	Energieeffizienz-Richtlinie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
EU-EHS	EU-Emissionshandelssystem
e.V.	Eingetragener Verein
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWh	Gigawattstunde
HKlimaG	Hessisches Klimagesetz
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung
Kfz	Kraftfahrzeug
KiTa	Kindertagesstätte
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Watt Peak
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LEA	LandesEnergieAgentur Hessen GmbH
LED	Leuchtdiode
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
NMIV	Nicht-Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
RMV	Rhein-Main-Verkehrsverbund
RTV	Rheingau-Taunus-Verkehrsgesellschaft
t CO ₂ äq	Tonnen CO ₂ -Äquivalent
TPEE	Teilplan Erneuerbare Energien
VEP	Verkehrsentwicklungsplan

Vorwort

Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen und eines der wichtigsten Anliegen unserer Zeit. Die Stadt Taunusstein hat daher bereits 2009 Handlungsstrategien zum „Teilleitbild Klimaschutz“ als Bestandteil des Gesamtleitbildes auf Grundlage des im Vorfeld festgelegten Energiekonzeptes festgelegt.

Als Mitglied der Klima-Kommunen-Hessen seit 2009 bekräftigte die Stadt Taunusstein den Willen am Klimaschutz aktiv mitzuwirken, um das vom Land Hessen festgelegte Klimaschutzziel zur Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen.

Mit der Unterzeichnung der Charta hat sich die Stadt Taunusstein dazu verpflichtet, Aktionspläne, in denen generelle Ziele und vorgesehene Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasimmissionen aufgeführt sind, zu erstellen und über deren Umsetzung zu berichten.

Mit Einführung des Kommunalen Energiemanagements im Jahr 2009 werden regelmäßig Energieberichte erstellt, in denen einzelne Themenfelder aufgeführt und Maßnahmen, die in der Vergangenheit zur Energieeinsparung beigetragen haben, erläutert sind.

Zur Ergänzung des Aktionsplanes aus 2011 hat die Stadt Taunusstein die Erstellung des „Energie- und Klimaschutzkonzeptes 2050“ beschlossen und im Jahr 2013 verabschiedet.

Mit der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes der Stadt Taunusstein sollen Wege aufgezeigt werden, wie mit einer lokalen, nachhaltigen Energieversorgung, vermehrten Energieeinsparungen und einem verstärkten Einsatz erneuerbarer Energiequellen ein Beitrag zur Verringerung von Treibhausgasemissionen geleistet werden kann.

Die Stadt Taunusstein will mit einer energieeffizienten Modernisierung der eigenen Liegenschaften und der klimaneutralen Gestaltung der Verwaltung als gutes Beispiel vorangehen, um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen.

1 Einleitung

Im Jahr 2014 wurde das erste Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Taunusstein durch die Stadtverordnetenversammlung zur Kenntnis genommen und anschließend veröffentlicht. Zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen wurden Maßnahmen formuliert. Diese sollten die Energieeffizienz erhöhen, zur Einsparung von Energie führen und die Nutzung lokaler Ressourcen fördern (Harnischfeger et al. 2013).

Ein Jahrzehnt später ist das Thema Klimaschutz in der Politik weiter in den Fokus gerückt. Mit der Änderung des Klimaschutzgesetzes im Sommer 2021 hat die Bundesregierung die Klimaschutzvorgaben verschärft und das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 verankert. Bereits 2030 sollen die Emissionen um 65 % gegenüber 1990 sinken.

Die Ziele der Bundesregierung werden von den Bundesländern übernommen: Hessen hat 2023 das Ziel der Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 gesetzlich im *Hessischen Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels* (Hessisches Klimagesetz – HKlimaG) verankert (Hessischer Landtag 26.01.2023). Die Erreichung dieser Ziele basiert auf der Erstellung und Umsetzung von Maßnahmenplänen, welche politisch auf kommunaler Ebene angesiedelt sind.

In diesem Rahmen legt der Stadt Taunusstein eine Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts vor, das aufzeigt, wie in der Stadt Taunusstein die Ziele der Bundesregierung zur Erreichung der Treibhausgasneutralität im Jahr 2045 umgesetzt werden können. Dazu werden Potenziale zur Minderung von Treibhausgasemissionen untersucht und Ziele und Maßnahmen formuliert und priorisiert. Der Prozess wurde durch einen Arbeitskreis und verschiedene Bürgerinnen- und Bürgerveranstaltungen begleitet.

Nach einem Überblick zu den gesetzlichen Grundlagen und Zielsetzungen (vgl. Kapitel 2) wird der Bestand zunächst qualitativ (vgl. Kapitel 3) und quantitativ im Rahmen der Energie- und Treibhausgasbilanz analysiert (vgl. Kapitel 4). Darauf aufbauend werden Potenziale und Szenarien bestimmt (vgl. Kapitel 5). Auf dieser Grundlage können Treibhausgasminderungsziele definiert werden (vgl. Kapitel 6). Alle Schritte wurden vor dem Hintergrund einer umfassenden Beteiligung (vgl. Kapitel 7) erarbeitet. Das Ergebnis ist ein Maßnahmenkatalog (vgl. Kapitel 8), ein Umsetzungs- und Monitoringkonzept (vgl. Kapitel 9) sowie eine Kommunikationsstrategie (vgl. Kapitel 10). Die Ergebnisse werden in einem Fazit zusammengefasst und bewertet (vgl. Kapitel 11).

2 Gesetzliche Grundlagen und Zielsetzungen

Die Transformation der Energieversorgung der Stadt Taunusstein unterliegt dem Kontext von Richtlinien, Gesetzen und Planungen auf internationaler, nationaler und Landesebene, welche im Folgenden erläutert werden.

2.1 Internationale Richtlinien

Europäische Richtlinien

Nach dem **Europäischen Klimagesetz**, das im Jahr 2021 in Kraft trat, verpflichtet sich die EU bis zum Jahr 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Im Zeitraum von 1990 bis 2030 sollen die Netto-Treibhausgasemissionen innerhalb der EU bereits um 55 % gesunken sein. Im „Fit for 55-Paket“ werden bereits eine Reihe von Vorschlägen für neue Initiativen zur Sicherstellung des Klimaziels für das Jahr 2030 konkretisiert. Die EU-Kommission ist dazu ermächtigt, delegierte Rechtsakte zu erlassen, die der Erreichung dieses Ziels dienen (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2023).

Mit dem im Jahr 2019 in Kraft getretenen **European Green Deal** soll der Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft geschaffen werden. Für die Realisierung dieses Ziels hat die EU-Kommission konkrete Vorschläge für eine neue Klima-, Energie-, Verkehrs- und Steuerpolitik vorgelegt. Darunter zählt die Senkung der Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber 1990 und die gänzliche Reduktion der Emissionen bis 2050. Bis 2030 soll der Nutzungsanteil der erneuerbaren Energien 42,5 % betragen (Europäische Kommission 2023)

Die seit 2008 wirksame **EU-Richtlinie für erneuerbare Energien** ist Teil des Europäischen Klima- und Energiepakts, in der EU-Mitgliedstaaten anhand eines vorgegebenen Musters einen nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energie vorlegen müssen. Mit der Richtlinie werden verbindliche Ziele für die gesamte EU gesetzt. Bis 2020 sollten 20 % des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energien geschöpft werden. Ausgehend vom im Jahr 2020 festgesetzten Niveau, wurde die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Gesamtenergieverbrauch von mindestens 42,5 % bis zum Jahr 2030 fortgeschrieben (BMWK 2023c; Rat der Europäischen Union 2023a)

Mit der **Energieeffizienz-Richtlinie** (EED) wurden erstmals im Jahr 2018 Vorschriften im Hinblick auf eine Senkung des Endenergieverbrauchs auf EU-Ebene festgesetzt. Die novellierte Richtlinie sieht eine Senkung von 11,7 % des Endenergieverbrauchs bis 2030 vor. Den EU-Mitgliedstaaten wird bei der Verwirklichung des übergeordneten Ziels eine gewisse Flexibilität gewährt (Rat der Europäischen Union 2023b; Arbeitsgemeinschaft Heiz- und Wasserkostenverteilung 2023)

Die im Jahr 2019 verabschiedeten **EU-Verordnungen zur Verminderung der CO₂-Emissionen von Straßenfahrzeugen** legen die sogenannten (CO₂-)Flottengrenzwerte für Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge fest. Der Flottengrenzwert bedeutet, dass der

Durchschnitt aller in der EU in einem Jahr zugelassenen Fahrzeuge diesen Wert nicht überschreiten soll. Somit muss nicht jedes neue Kfz den Flottengrenzwert individuell einhalten (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz 2021).

Die **Lastenteilungsverordnung** sieht seit dem Jahr 2021 eine Verpflichtung für alle Mitgliedstaaten in verbindlichen Jahreszielen für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 30 % im Zeitraum 2021-2030 vor. Mitberücksichtigt werden Wirtschaftszweige, die nicht unter das EU-Emissionshandelssystem (EU-EHS) fallen. Darunter zählen Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft und die nicht unter das EU-EHS fallenden Bereiche der Industrie und Abfall. Die Reduzierung berücksichtigt die Grundsätze der Fairness, Kostenwirksamkeit und Umweltintegrität (Europäische Kommission 2021).

Europäische Richtlinien werden in die nationale Gesetzgebung übersetzt, während Verordnungen direkt für alle Mitgliedsstaaten gelten.

2.2 Nationale Gesetzgebung

Das **Erneuerbare-Energien-Gesetz** (EEG) ist erstmals im Jahr 2000 in Kraft getreten und stellt das zentrale Steuerungselement für den Ausbau erneuerbarer Energien dar. Ziel ist es, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung mithilfe eines Umbaus der Energieversorgung bis 2050 auf 100 % zu steigern (BMWK 2022a).

Durch diese Zielfestsetzung ist es notwendig, die Flächenziele für die Bundesländer verbindlich festzulegen. Innerhalb des **Wind-An-Land-Gesetzes** (verabschiedet Juli 2022) müssen die Länder 1,4 % der Bundesfläche für Windenergie ausweisen, bis 2032 sollen es 2,0 % werden. Hierbei erfolgt eine faire Aufteilung innerhalb der Bundesländer mit Berücksichtigung der Windbedingungen, Natur- und Artenschutzaspekten und der räumlichen Ordnung (Bundesregierung 2023a).

Mit dem im Jahr 2009 in Kraft getretenen **Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz** (EEWärmeG) wird eine Verpflichtung zum Einsatz erneuerbarer Energien in Neubauten vorgesehen. Im Falle von Gebäuden der öffentlichen Hand werden auch grundlegende Renovierungen mitberücksichtigt. Das EEWärmeG ist ein wichtiger Baustein im Fördersystem für erneuerbare Energien (BMWK 2022c).

Das **Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz** (KWKG) ist seit dem Jahr 2020 das zentrale Förderinstrument für Blockheizkraftwerke, Brennstoffzellen und (Mikro-)Gasturbinen. Es regelt die Anschluss-, Abnahme- und Vergütungspflicht der Netzbetreiberinnen und Netzbetreiber sowie die Gewährung von Zuschlägen für neue, modernisierte und nachgerüstete Anlagen. Die Netzbetreiberinnen und Netzbetreiber verpflichten sich, den KWK-Betreiberinnen und Betreibern eine Vergütung zu zahlen. Die Vergütung für den in das Netz eingespeisten KWK-Strom umfasst eine Stromvergütung sowie den gesetzlichen KWK-Zuschlag für die erzeugte Strommenge (ASUE 2020).

Mit dem **Gebäudeenergiegesetz** (GEG) wurden im Jahr 2020 erstmals Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden, die Erstellung und Verwendung von Energieausweisen sowie an den Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden festgeschrieben. Die im Jahr 2023 beschlossene Fortschreibung sieht unter anderem eine Reduzierung des zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs für Neubauten von bisher 75 % des Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes auf 55 % vor (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen 2023).

Das **Energieeinsparungsgesetz** (EnEG) wurde 2009 verabschiedet und schafft den gesetzlichen Rahmen für die fortschreitende Energiewende im Gebäudebereich. Es setzt hierbei Beschlüsse der Bundesregierung zum Energiekonzept um und orientiert sich an europäischen Vorgaben.

Die im Jahr 2014 verabschiedete **Energieeinsparverordnung** (EnEV) enthält wichtige Maßnahmen und Bestimmungen zur Steigerung der Energieeffizienz bei Gebäuden. Darunter zählen beispielsweise die Anhebung des Effizienzstandards für Neubauten, die Einführung der Pflicht zur Angabe energetischer Kennwerte in Immobilienanzeigen und die Einführung der Pflicht zum Aushang von Energieausweisen in bestimmten Gebäuden mit starkem Publikumsverkehr (BMWK 2023a).

Das 2005 in Kraft getretene **Energiewirtschaftsgesetz** (EnWG) hat zum Ziel, eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit zu gewährleisten. Die Versorgung beruft sich dabei zunehmend auf erneuerbare Energien. Das EnWG gewährleistet zudem eine fortlaufend transparente und koordinierte Netzausbauplanung für das deutsche Hochspannungsnetz (BMWK 2022b).

Mit dem im Jahr 2010 verabschiedeten **Gesetz zur Errichtung eines Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“** sollen bezuschusste Mittel zur Aktivierung von gezielten Investitionen in Zukunftsbereichen verwendet werden. Darunter zählen Bereiche wie Klimaschutz, Energieeffizienz, Mobilität und erneuerbare Energien (BMWK 2022d).

Seit dem Jahr 2023 gilt das **hessische Klimagesetz**, das entsprechend den Klimaschutzzielen des Bundes die Klimaziele für Hessen auf Landesebene festlegt (HMuKLV 2023a).

Bei der **kommunalen Wärmeplanung** handelt es sich um „eine strategische Planung, die die Grundlagen für nachfolgende Entscheidungen der planungsverantwortlichen Stelle und einen verlässlichen Rahmen für den Ausbau und die Weiterentwicklung leitungsgebundener Energieinfrastrukturen, von Anlagen zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien und zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme schafft und damit zur Erreichung der Ziele des § 1 Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze beiträgt.“ (Bundesregierung 2023b). Das Gesetz zielt darauf ab, bis zum Jahr 2045 eine nachhaltige, kosteneffiziente und treibhausgasneutrale Wärmeversorgung durch die Nutzung von erneuerbaren Energien und die Ausschöpfung des Potenzials an unvermeidbarer Abwärme zu erreichen. Bis zum Jahr 2030 soll der Anteil der Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme bundesweit

mindestens 30 % betragen. Bis zum Jahr 2040 sollen die Wärmenetze bereits zu 80 % mithilfe dieser Gewinnung gespeist werden. Für Kommunen mit unter 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist die Wärmeplanung bis 30.06.2028 abzuschließen (Bundesregierung 2023b).

2.3 Regionale Planungen im Klimaschutz

Der **Klimaplan Hessen** umfasst ausführliche Maßnahmen, die das Handlungsspektrum der Landesregierung abdecken. Darunter zählt der massive Ausbau der erneuerbaren Energien, die Dekarbonisierung der Wirtschaft, der Aufbau klimastabiler Wälder und die Verbesserung der Katastrophenvorsorge in der Bevölkerung. Die Umsetzung der Maßnahmen auf kommunaler Ebene wird von Seiten der hessischen Landesregierung besonders unterstützt, unter anderem über das Bündnis „Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen“ (HMUKLV 2023a).

Als Mitglied der **Klima-Kommunen Hessen** teilt die Stadt Taunusstein die Klimaschutzziele des Landes Hessen und strebt die Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 an. Durch die Mitgliedschaft in den Klima-Kommunen hat sich Taunusstein dazu verpflichtet, in Intervallen von fünf Jahren Aktionspläne zum Klimaschutz vorzulegen. Mitglieder des Bündnisses erhalten dafür begünstigte Förderbedingungen für Klimaschutzmaßnahmen (HMUKLV 2023b).

Taunusstein fällt unter den „**Masterplan Energie Rheingau-Taunus-Kreis**“. Ziel des Masterplans Energie ist die Entwicklung weiterer Handlungsstrategien und Maßnahmen im Bereich erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Klimaschutz. Der Schwerpunkt liegt auf der Ermittlung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Einsatz erneuerbarer Energien an kreiseigenen Objekten. Gleichzeitig werden interkommunale Projekte identifiziert und unterstützt (Transferstelle Bingen 2014).

3 Bestandsanalyse

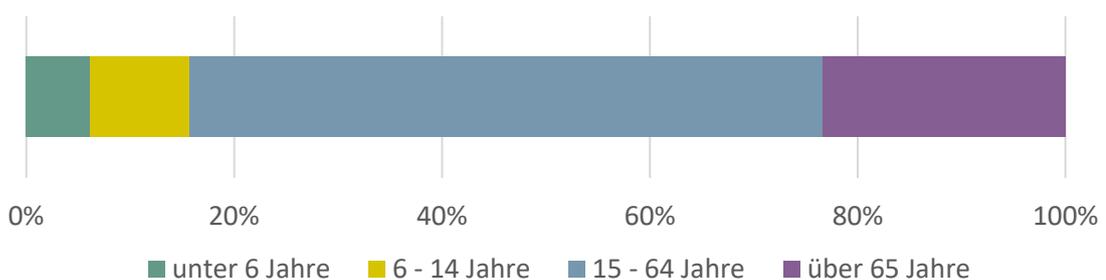
Das Kapitel gibt einen Überblick über das Profil der Stadt Taunusstein und die umliegende Region sowie über die bisherigen Klimaschutzaktivitäten der Stadt.

3.1 Demografie und Raumstruktur

Die Stadt Taunusstein liegt im Rheingau-Taunus-Kreis im Westen Hessens und profitiert von ihrer Lage nördlich von Wiesbaden und der direkten Verkehrsanbindung innerhalb der Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main. Die Stadt ist durch Wohnsiedlungen geprägt, wirtschaftlich dominiert der Gewerbe- und Dienstleistungssektor gegenüber dem Industriesektor.

Zum Zeitpunkt der Hessischen Gemeindestatistik vom 31. Dezember 2022 verzeichnet Taunusstein auf einer Fläche von 67 km² 30.810 Einwohnerinnen und Einwohner, die zu nahezu gleichen Teilen männlich und weiblich sind. Um die demographische Struktur anhand von Zahlen beurteilen zu können, wird die Bevölkerung in vier verschiedene Altersgruppen unterteilt. In der Altersgruppe „unter 6 Jahre“ sind 6,1 % der Einwohnerinnen und Einwohner, 9,6 % sind Jugendliche zwischen 6 und 14 Jahren, im Alter zwischen 15 und einschließlich 64 Jahre befinden sich 60,8 % der Einwohnerinnen und Einwohner und 23,3 % der Menschen sind über 65 Jahre. Diese Verteilung entspricht mit einer maximalen Abweichung von unter 4 % nahezu der durchschnittlichen Verteilung in Hessen.

Abbildung 1: Altersverteilung der Taunussteiner Bevölkerung (Hessisches Statistisches Landesamt 2023)



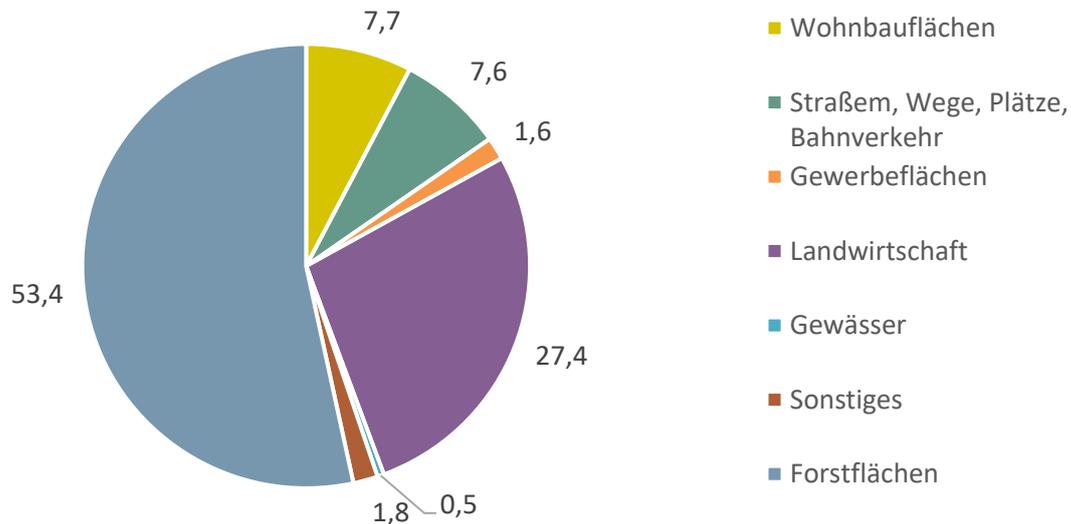
Im Vergleich zum Zensus 2012 bis zur erneuten Erhebung im Jahr 2022 stieg die Einwohnerinnen- und Einwohnerzahl in Taunusstein um 6,2 % (1.810 Personen) an. Die Verteilung der Einwohnerinnen und Einwohner in Bezug auf Alter und Geschlecht der Zu-/Fortgezogenen entspricht der hessischen Verteilung. Die Tagesbevölkerung der Stadt beläuft sich auf 27.395 Einwohnerinnen und Einwohner. Sie ergibt sich aus dem negativen Pendlerinnen- und Pendlersaldo, der Differenz zwischen Ein- und Auspendlerinnen und -pendler (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Anzahl der Ein- und Auspendlerinnen und -pendler in Taunusstein (PENDLA 2023)

Einpendlerinnen und Einpendler/ Tag	Auspendlerinnen und Auspendler/ Tag	Saldo (absolut)
5.389	8.804	-3.415

Das Taunussteiner Stadtgebiet besitzt eine Gesamtfläche von circa 6.700 Hektar. Die forstwirtschaftliche Nutzung nimmt mit 53,4 % den größten Anteil ein. Daran anschließend folgen Landwirtschaft mit 27,4 %, Wohnbauflächen mit 7,7 % und Verkehr mit 7,6 %. Weitere 1,6 % sind dem Gewerbe zuzuordnen. Nur 0,5 % der Gesamtfläche ist durch Gewässer geprägt. Die Flächenverteilung ist Abbildung 2 zu entnehmen.

Abbildung 2: Flächennutzung in Prozent (Hessisches Statistisches Landesamt 2023; Kommunale Statistikstelle der Stadt Taunusstein 2018)



3.2 Konzepte und Programme im Klima- und Umweltschutz

3.2.1 Kommunales Energiemanagement

Mit dem Beschluss aus dem Jahr 2008 wurde in der Verwaltung der Stadt Taunusstein ein kommunales Energiemanagement in Zusammenarbeit mit Hessen Energie eingeführt. Seit 2020 führt Taunusstein das Projekt selbstständig fort. Im Jahr 2021 umfasst es 45 ausgewählte städtische Liegenschaften. Ziel ist es, Kosten- und Verbrauchstransparenz für jedes Objekt zu schaffen und die Verbräuche der Objekte zu kontrollieren und zu reduzieren. Das kommunale Energiemanagement wird kontinuierlich weitergeführt. Empfohlene Maßnahmen werden sukzessive umgesetzt und Schwachstellen ausgebessert. Mittlerweile sind weitere

Liegenschaften hinzugekommen und werden in aktualisierten Energieberichten dargestellt. Seit dem Sommer des Jahres 2020 ersetzt das Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH bereits bestehende Strategien der Kommunalen Klimastrategie und führt sie in Eigenleistung der Stadt Taunusstein durch die Abteilung Gebäudemanagement weiter (Stadt Taunusstein 2022)

3.2.2 Energie- und Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013

Im November 2013 wurde im Auftrag der Stadt Taunusstein ein Energie- und Klimaschutzkonzept verabschiedet, dessen Zielhorizont das Jahr 2050 darstellt (Harnischfeger et al. 2013). Ziel dieses Konzepts ist eine Reduzierung des Stromverbrauchs um 25 % sowie die klimaneutrale Versorgung aller Gebäude bis 2050. Das Energie- und Klimaschutzkonzept enthält einen Maßnahmenkatalog, mit dem diese Ziele erreicht werden sollen. Einige Maßnahmen aus dem Konzept von 2013 wurden bereits umgesetzt. Der Fokus lag auf energieeinsparenden Maßnahmen, wie beispielsweise die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED und die Etablierung energieeffizienterer Verwaltungsgeräte (Harnischfeger et al. 2013).

Der im Jahre 2017 verabschiedete Beschluss zur Umrüstung der Straßenleuchten auf LED-Technik ist seit Mitte 2022 im Stadtgebiet komplett abgeschlossen (Stadt Taunusstein 2022). Zudem hat Taunusstein die E-Mobilität vor Ort gefördert, indem öffentliche E-Ladestationen gebaut und mit der Umstellung von Fahrzeugflotten der Verwaltung auf nachhaltige Antriebsformen begonnen wurde. Eine weitere Maßnahme des Energie- und Klimaschutzkonzepts 2013 schaffte die Ermöglichung von Energieberatungen für alle Bürgerinnen und Bürger. In Zusammenarbeit mit der hessischen Verbraucherzentrale konnte die Stadt Taunusstein einen Energiestützpunkt im Rathaus errichten und Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit einer Energieberatung bereitstellen.

3.2.3 Energetische Standards in Neubaugebieten

Zur Prüfung auf Festlegung der Energiestandards in Neubaugebieten wurde in allen im Rahmen der Bodenbevorratung entwickelten Neubaugebieten der Energiestandard KfW 55 bzw. KfW 40 über die privatrechtlichen Verträge mit den Bauherrschaften verankert. Neben den vertraglichen Regelungen werden auch in den Bebauungsplänen Festsetzungen für die Förderung regenerativer Energien getroffen. Das betrifft in erster Linie die Gebäudeausrichtung, Festlegungen zur Dachneigung sowie die Kubatur. Die energetische Initialberatung als städtische Veranstaltung in Zusammenarbeit mit der hessischen Verbraucherzentrale e.V. in Neubaugebieten wurde und wird auch künftig allen Käuferinnen und Käufern von Baugrundstücken vorgeschrieben. (Stadt Taunusstein 2022)

Ferner ist den Kaufverträgen sowie für den Neubau eine begleitende Energieberatung durch ein unabhängiges Sachverständigenbüro festgelegt. Die durchgeführten Veranstaltungen stießen in der Vergangenheit auf großes Interesse. Ziel der Stadt Taunusstein ist es, alle zukünftigen Bauherrinnen und Bauherren, die das Baugrundstück von der Stadt erwerben, zum Bauen nach dem KfW-Standard 40 zu verpflichten. (Stadt Taunusstein 2022)

3.2.4 Leitfaden über Förderprogramme zur energetischen Sanierung

Im Jahr 2021 erarbeiteten Mitglieder des Kompetenzzentrums Erneuerbare Energien Rheingau-Taunus e.V. einen Leitfaden über Förderprogramme zur energetischen Sanierung. Der Leitfaden besitzt das Ziel, Bürgerinnen und Bürger in Form eines Faltblatts über Fördermöglichkeiten zur energetischen Sanierung der eigenen Liegenschaft zu informieren. Ein erhöhter Beratungsbedarf war im Jahr 2021 zu verzeichnen und die Energieberatungen wurden vermehrt telefonisch oder online realisiert. Diverse Faktoren wie der aktuelle Witterungsverlauf und die Energiepreise spielten bei der Inanspruchnahme der Beratung sowie den Beratungsthemen eine wichtige Rolle (Stadt Taunusstein 2022).

3.2.5 Programm zur Förderung von Mini-Photovoltaik-Anlagen

Die Stadt Taunusstein bezuschusst Balkonsolaranlagen (Mini-PV-Anlagen) mit einer Leistung von bis zu 600 Watt, um Bürgerinnen und Bürger bei der Nutzung von regenerativen Energien zu unterstützen. Ziel ist es, der Energiekrise durch die Stärkung dezentral regenerativer Energien und der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes gegenzulenken. Je Balkonsolaranlage ist eine Beantragung von 100 Euro Förderung möglich. Förderfähig sind Anlagen, die ab dem 01.01.2022 installiert wurden. Die insgesamt Förderhöhe beläuft sich auf 40.000 Euro (Stadt Taunusstein 2023a).

Im Zuge dieses Programmes wurde ein Gewinnspiel beschlossen, bei dem für zehn Gewinnerinnen und Gewinner die Anschaffungskosten von steckerfähigen Mini-Photovoltaik-Anlagen bis zu einer Höhe von 800 Euro von der Stadt Taunusstein übernommen werden.

3.2.6 Klimaanpassungskonzept 2021

Das im Jahr 2021 veröffentlichte Klimaanpassungskonzept soll mithilfe eines Leitbildes und verschiedenen Zielsetzungen die Grundlage für eine klimaangepasste Entwicklung in Taunusstein bilden. Anhand von Maßnahmenvorschlägen werden Impulse für vielseitige und umfassende Klimaanpassungsschritte gesetzt. Darunter zählen allgemeine Maßnahmenvorschläge wie die Integration eines Klimachecks in die kommunale Entscheidungsfindung und die Sensibilisierung der Bevölkerung durch themenspezifische Informationen und Broschüren. Zusätzlich werden in einzelnen Handlungsfeldern wie beispielsweise Stadtplanung, Wasser und Mobilität und Verkehr weitere Maßnahmenvorschläge konkretisiert. Die ausgeführten Maßnahmen zur Klimaanpassung sollen als fachliche und informelle Planungsgrundlage in alle städtischen Entscheidungs- und Verwaltungsprozesse eingebunden werden (Stadt Taunusstein 2023b).

3.2.7 Klimaquartier Bleidenstadt Süd

Mit dem Magistratsbeschluss vom 10.06.2024 nimmt die Stadt Taunusstein am Beratungsangebot „Klimaquartiere“ der LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH teil. Drei Jahre wird die Stadt extern zur Sanierung von Bestandsgebieten im Sinne von integriertem Klimaschutz und Klimawandelanpassung beraten.

Bleidenstadt Süd ist als Quartier in den 1960er und 1970er Jahren entstanden. Trotz mehreren privaten energetischen Sanierungsmaßnahmen besteht insgesamt ein hohes Defizit u. a. in Bezug auf Energieeffizienz oder der Nutzung erneuerbarer Energien. Das Quartier ist durch großflächige private Gärten, breite Straßenquerschnitte sowie durch die Abwesenheit von öffentlichen Grünflächen und Straßenbäumen geprägt.

Das Quartier dient als Vorreiter für weitere Stadteile Taunussteins mit ähnlichen Hintergründen in Bezug auf Klimaanpassung und Klimaschutz. Ziel ist es daher den Maßnahmenfahrplan, der für das Quartier entwickelt wird, ggf. mit leichten Anpassungen auf vergleichbare Gebiete übertragen zu können, um dem dort ebenfalls herrschenden Handlungsdruck gerecht zu werden.

3.3 Energieversorgung

3.3.1 Stromnetz

Die Stromversorgung in Taunusstein verantwortet die Stadtwerke Wiesbaden Netz GmbH (sw netz). Sie agiert als eigenständige Tochtergesellschaft der ESWE Versorgungs AG. Zu den Aufgabenbereichen der sw netz GmbH gehören unter anderem Planung, Bau und Betrieb des Stromnetzes.

3.3.2 Erdgasnetz

Die Stadt ist großflächig über das kommunale Erdgasverteilungsnetz der ESWE erschlossen, dieses exkludiert jedoch die Stadteile Platte und Watzhahn. Zudem verfügen einzelne Gebäude über Ölheizungen. Zwar wurden bei einigen kommunalen Gebäuden bereits Ölheizungen durch Pelletheizungen ersetzt, die Umstellung scheitert jedoch oftmals an den Platzverhältnissen. Eine Fernwärmeversorgung wird in Taunusstein nicht angeboten (ESWE Versorgung 2023a).

3.3.3 Nah- und Fernwärmenetze

In der dezentralen Wärmeversorgung werden verschiedene Anlagen zur Energieerzeugung und Netzarten unterschieden. Wärmenetze werden in Fern- und Nahwärmenetze untergliedert. Fernwärme bezieht sich auf die Übertragung von thermischer Energie über isolierte Rohrsysteme an Endverbraucherinnen und Endverbraucher. Sie nutzt größere Anlagen zur Bereitstellung von Wärme, die auf längere Entfernungen übertragen werden kann. Nahwärme hingegen bezieht sich auf die dezentrale Übertragung von Wärme über kurze Strecken zwischen verschiedenen Gebäuden. Sie wird in kleineren Einheiten realisiert und verwendet oftmals niedrigere Übertragungstemperaturen. Die Unterscheidung zwischen Fernwärme und Nahwärme hängt zudem mit der installierten thermischen Leistung der Anlagen zur Energiebereitstellung zusammen, allerdings ist die Unterscheidung im Sprachgebrauch nicht immer konsistent. (Agentur für Erneuerbare Energien e.V 2023)

Bei den Anlagen zur Energiebereitstellung wird zwischen Heizkraftwerken und Heizwerken unterschieden. Ein Heizkraftwerk ist eine Energieumwandlungsanlage, die in der Regel sowohl

Wärme als auch elektrische Energie produziert. Heizkraftwerke nutzen oftmals das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). KWK-Anlagen sind besonders effizient, da die Abwärme aus der Stromerzeugung zur Beheizung genutzt wird. Ein Heizwerk ist im Vergleich dazu eine Anlage, die in erster Linie der Wärmeversorgung dient und keine elektrische Energie bereitstellt.

Heizkraftwerke und Heizwerke werden an zentralen Standorten betrieben, um eine große Anzahl von Verbraucherinnen und Verbraucher mit Fernwärme zu versorgen. Eine Unterkategorie stellen die Blockheiz(kraft)werke (BHKW: Blockheizkraftwerk, BHW: Blockheizwerk) dar. BH(K)W sind kleinere, dezentrale Anlagen und können in Gebäuden oder auf dem Gelände von Unternehmen installiert werden, um lokale Wärme- und Strombedürfnisse zu decken.

In Taunusstein existieren insgesamt vier Heiz(kraft)werke: Zwei BHKW, die mit Erdgas betrieben werden, ein BHKW (2 Einheiten) an der Kläranlage, welches mit Klärgas betrieben wird sowie ein Heizwerk mit Holzschnittelanlage. Für eines der BHKW liegt ein Contracting bei der Pfalzwerke AG vor. Die BHKW und das Heizwerk versorgen vor allem städtische Liegenschaften mit Wärme und Strom.

3.3.4 Erdwärmeeanlagen

Taunusstein verfügt über 41 Erdwärmeeanlagen mit einer Gesamtleistung von 533,2 kW (Stand Jahr 2021).

3.3.5 PV- und Solarthermieanlagen

In Taunusstein lässt sich ein stetiger Zuwachs der Stromproduktion durch PV-Anlagen verzeichnen. Entsprechend des bundesweiten Trends steigen die Nachfrage und somit auch die Anzahl der installierten Anlagen. Im Jahr 2021 konnten 3.304 MWh Strom durch 406 private und kommunale Anlagen in das Netz eingespeist werden.

Bürgersolaranlage

Auf Basis eines Solarkatasters und der Überprüfung der städtischen Dachflächen wurden durch einen Beschluss sämtliche geeignete städtische Dachflächen an einen Investor verpachtet. Der überwiegende Teil der Flächen wird für Bürgersolaranlagen zur Verfügung gestellt. Alle Anteile wurden innerhalb einer kurzen Zeit von Bürgerinnen und Bürgern gezeichnet. Die Anlagen verteilen sich auf folgende Liegenschaften:

- Kindergarten Neuhof
- KiTa Bleidenstadt
- Feuerwehr Bleidenstadt
- Feuerwehr Hahn
- Feuerwehr Neuhof
- KOOP Jugendzentrum Hahn

Für das Jahr 2021 konnten 111.500 kWh Strom in das Netz eingespeist werden. Mithilfe der Bürgersolaranlagen konnten somit circa 32 Haushalte energetisch abgedeckt werden. Die Arbeiten für die geplante PV-Anlage mit 80 kWp am Rathaus wurden im August 2022 fertiggestellt und seit der Inbetriebnahme Januar 2023 sollen künftig circa 67.100 kWh Strom pro Jahr zusätzlich bereitgestellt werden (Stadt Taunusstein 2022).

Planung einer Solarthermieanlage

Für das Funktionsgebäude Stadion Obere Aar liegt die Planung einer Solarthermieanlage mit 20 bis 25 kWp vor. Hierfür wurde bereits ein Förderantrag beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle gestellt. Für den Einsatz der Solarthermie werden unter Umständen noch weitere Sportlerheime in Betracht gezogen. Aufgrund der asbestbelasteten Eindeckung einiger Dächer ist hier eine vorausgehende Dachsanierung notwendig (Stadt Taunusstein 2022).

3.3.6 Windkraftanlagen

Im Entwurf des Teilregionalplans Erneuerbare Energien (TPEE) 2019 sind folgende Vorranggebiete zur Nutzung von Windenergie für die Stadt Taunusstein vorgesehen:

1. Vorranggebiet Nummer 2-377: Bereich „Eichelberg/Rentmauer“ (Wehen), Flächengröße 82,1 ha
2. Vorranggebiet Nummer 2-384: Bereich „Rassel/Platte“ (Neuhof), Flächengröße: 118,8 ha (überwiegend auf Taunussteiner Stadtgebiet)
3. Vorranggebiet Nummer 2-388c: Bereich „Nördlich von Niederlibbach“, Flächengröße: 78,5 ha (circa 5,5 ha auf Taunussteiner Stadtgebiet)
4. Vorranggebiet Nummer 2-923: Bereich „westlich von Hambach und Orlen sowie nördlich von Wingsbach“, Flächengröße: 131,2 ha (circa 6 ha auf Taunussteiner Stadtgebiet)

Das im Entwurf des TPEE 2016 ursprünglich ausgewiesene Vorranggebiet Nummer 2-433: Bereich „Hohe Wurzel“ wurde aufgrund eines Beschlusses der Regionalversammlung Südhessen dem Ausschlussraum zugeordnet, sodass die „Weißfläche“ komplett entfällt. Das Vorranggebiet erstreckte sich mit einer Flächengröße von 391,9 ha auf dem Taunussteiner und Wiesbadener Stadtgebiet sowie der Gemeinde Schlangenbad (TPEE 2021).

Die ESWE Taunuswind GmbH plante auf der Hohen Wurzel (Taunuskamm) einen Windpark mit zehn Windenergieanlagen. Nach der Abweisung des Bauantrages durch das Regierungspräsidium Darmstadt im Jahr 2017 und dem juristischen Vorgehen mehrerer Akteurinnen und Akteure gegen die Pläne der ESWE Taunuswind GmbH, waren die Aussichten für das Vorhaben vorerst unklar. Trotz des Entscheids des Verwaltungsgerichtes Wiesbaden im Jahr 2020, dass der Antrag genehmigt werden müsse, wies der Entwurf des Teilplans Erneuerbare Energien 2019, nach ersten Änderungen, Hohe Wurzel als Ausschlussfläche für Windkraft aus (Frankfurter Rundschau 2020).

3.3.7 Weitere regenerative Energieversorgungsstrukturen

Aktuell liegen weder Wind- noch Wasserkraftwerke oder Anlagen zur Nutzung von Biogas vor (Stadt Taunusstein 2022).

3.4 Trinkwasser, Abwasser und Abfall

3.4.1 Trinkwasserversorgung

Die örtliche Trinkwasserversorgung erfolgt über die Stadtwerke Taunusstein. Pro Jahr benötigen die Taunussteiner Haushalte und die Taunussteiner Gewerbebetriebe insgesamt durchschnittlich 1,6 Millionen m³ Trinkwasser (Stadtwerke Taunusstein 2023b). Mehr als die Hälfte dieser Menge wird durch insgesamt 20 Tiefbrunnen und 8 Quellen gewonnen, die in zehn Stadtteilen betrieben werden. Der verbleibende Trinkwasserbedarf wird vom Wasserbeschaffungsverband Rheingau-Taunus gedeckt. Zur Umsetzung der Trinkwasserverordnung werden in Taunusstein 12 Aufbereitungsanlagen mit unterschiedlichen Verfahrenstechniken bewirtschaftet (Werner Hartwig GmbH 2022)

Nach dem im Jahr 2020 veröffentlichten Auditbericht der Stadtwerke Taunusstein sind die Pumpen zur Gewinnung von Trinkwasser Hauptenergieverbraucher. Aufgrund der Beschaffenheit des Trinkwassers unterliegen diese Pumpen einem Verschleiß, der bei zunehmendem Alter zu einer sinkenden Förderleistung bei gleichzeitig unverändertem Stromverbrauch führt. Es wird somit empfohlen, die Trinkwasserpumpen zyklisch zu ersetzen. Nach den Berechnungen zur Einsparung, die auf qualifizierten Schätzungen der Herstellerangebote basieren, können mit einer Ersatzpumpe pro Jahr circa 11.000 kWh, 2.103 Euro und 5,9 t CO₂ eingespart werden. Zur Abschätzung der Einsparungen nach der Umsetzung empfohlener Möglichkeiten wird zudem empfohlen, eine monatliche Statistik über den Stand der Stromzähler zu führen sowie separate Stromzähler für Großverbraucher zu installieren (Stadtwerke Taunusstein 2020)

3.4.2 Abwasserbeseitigung

Für die Ableitung und Behandlung des Abwassers der Stadt Taunusstein sind zwei Abwasserverbände zuständig. Der Abwasserverband Libbach ist verantwortlich für die Stadtteile Niederlibbach und Hambach, während der Abwasserverband Obere Aar für die restlichen Stadtteile verantwortlich ist. Zur Behandlung des Abwassers werden Kläranlagen von den Abwasserverbänden gebaut, betrieben und unterhalten. (Stadtwerke Taunusstein 2023a).

Der Abwasserverband Obere Aar betreibt eine mechanisch-biologische Kläranlage westlich von Bleidenstadt. Nach Inbetriebnahme 1971 umfasste sie vorerst 25.000 Einwohnerwerte (EW), 1986 konnte bereits eine Erweiterung auf 40.000 EW realisiert werden. Die Anlage ist heute im Stande, mehr als 5 Millionen m³ Abwasser jährlich zu behandeln. Das bei der Schlammfäulung als Abfallprodukt entstehende Klärgas wird in zwei BHKW zur Eigenstromerzeugung und Heizung genutzt. Einerseits wird Strom erzeugt, der einen Teil des Strombedarfs der Kläranlage deckt

und zum anderen beheizt die Restwärme den Faulbehälter, das Betriebsgebäude und ein benachbartes Wohngebäude. (Abwasserverband Obere Aar 2023).

Die 2014 vorgelegte Masterthesis „Möglichkeiten und Grenzen einer Rückgewinnung von Wärme aus Abwasser“ untersuchte eine mögliche Beheizung des Freibads Taunusstein-Hahn mit Abwasserabwärme. Eine Umsetzung der Abwasserwärmenutzung für das Freibad Taunusstein-Hahn wurde nicht realisiert, stattdessen erhielt die Stadt Taunusstein eine Förderung des Landes Hessen für die Installation einer Solaranlage und einer Luft-Wasser-Wärmepumpe (Müller 2023).

3.4.3 Abfallentsorgung

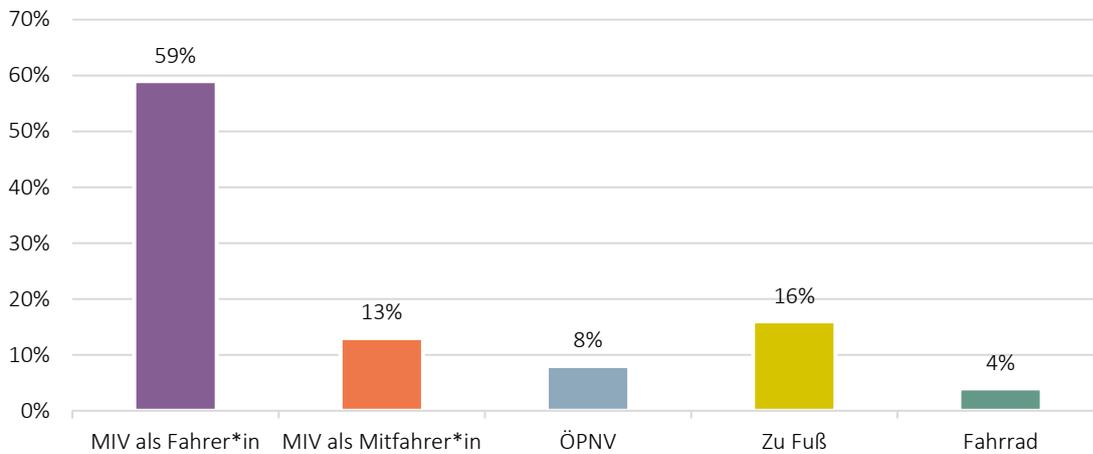
Für die Entsorgung von Abfällen und die Behälterverwaltung in Taunusstein ist der Eigenbetrieb Abfallwirtschaft (EAW) des Rheingau-Taunus-Kreises in Bad Schwalbach zuständig. Von dort aus werden alle Müllabfuhrtermine organisiert. Der EAW betreibt ein dichtes Netz von Wertstoffhöfen und eine Kompostierungsanlage für Grünschnitt. Die Wertstoffentsorgung in Taunusstein übernimmt der Wertstoffhof Taunusstein-Orlen. Darüber hinaus wird das Recycling von Möbeln und Haushaltsgeräten über eine Möbelbörse gefördert. Kostenlos abzugebende, gut erhaltene Möbel, funktionierende Haushaltsgeräte sowie Gebrauchsgegenstände werden über ein Portal des EAW zwischen Anbietenden und Interessierten vermittelt. Eine Lagerung oder ein Transport durch den EAW erfolgt nicht. Des Weiteren bietet der EAW-Umweltbildungsprojekte an, in denen Kindergarten- und Schulkinder spielerisch über Abfalltrennung und Abfallverwertung informiert werden (EAW 2023a, 2023b)

3.5 Verkehr und Mobilität

3.5.1 Verkehrsentwicklungsplan 2030 (VEP)

Im November 2015 beschloss die Stadtverordnetenversammlung Taunusstein den Verkehrsentwicklungsplan 2030 (VEP) als städtebauliches Teilkonzept. Es fungiert bei allen zukünftigen Planungen und Verkehrsmaßnahmen als Leitlinie bis 2030. In Abbildung 3 werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme zur alltäglichen Verkehrsmittelwahl der Taunussteiner Bevölkerung sichtbar. Hier zeigt sich, dass dem nichtmotorisierten Individualverkehr (NMIV) und dem ÖPNV mehr Bedeutung zugeschrieben werden muss, da im Bus- wie auch im Radwegenetz Erschließungslücken bestehen (Planersocietät 2015).

Abbildung 3: Verkehrsmittelwahl (Modal Split) der Taunussteiner Bevölkerung 2013



Eigene Darstellung auf Datengrundlage Planersocietät 2015

Das **Handlungskonzept KFZ-Verkehr** setzt das Ziel, ein leistungsfähiges Straßennetz für den MIV zu erhalten bzw. zu verbessern. Dies soll in Einklang mit gegenwärtigen Anforderungen an die Nutzungs- und Umweltverträglichkeit des Straßenverkehrs erfolgen. Der Abbau von Lärm- und Abgasemissionen in den bewohnten Ortslagen und der Fokus auf meist kleine Maßnahmen für die Infrastrukturentwicklungen stehen im Vordergrund. Gleichzeitig wird die Entwicklung der Stadt Taunusstein als Wohn- und Arbeitsstandort mit Bezug zum Oberzentrum Wiesbaden betont.

Das **Handlungskonzept ÖPNV** fokussiert sich auf eine Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und der Erhöhung des Modal-Split-Anteils. Vor allem Seniorinnen und Senioren wie auch Schülerinnen und Schülern und Studierenden soll ein verbesserter Zugang zu ÖPNV-Verkehrsleistungen ermöglicht werden. Neben der selbstverständlichen Sicherstellung der Mobilität aller Bevölkerungsgruppen sollen auch die Bedingungen für die zahlreichen Auspendlerinnen und Auspendler nach Wiesbaden neugestaltet werden. Das Thema der Reaktivierung der Aartalbahn als Schienenverbindung zum Zentrum Wiesbaden bleibt weiter in Diskussion. Der ÖPNV in Taunusstein wird überregional durch den Regionalen Nahverkehrsplan des Rhein-Main-Verkehrsverbundes (RMV) und den gemeinsamen Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt Wiesbaden und des Rheingau-Taunus-Kreises gesteuert.

Das **Handlungskonzept Radverkehr** sieht Bedarf in der Weiterentwicklung des Radwegenetzes sowie der Schließung von Netzlücken und der Einrichtung einer kontinuierlichen Infrastruktur insbesondere entlang der Hauptstraßen. Der Wegeanteil des Radverkehrs am Modal Split liegt in Taunusstein unter dem Bundesschnitt von 10 Prozent. Mit der Herstellung fahrradfreundlicher Bedingungen im Straßenraum soll das Rad als Alltagsverkehrsmittel etabliert werden. Ein möglicher Radschnellweg zwischen Taunusstein und Wiesbaden könnte aufgrund der starken Pendlerverflechtung ein hohes Nutzungspotenzial aufweisen. Nach Bundesagentur für Arbeit pendelten 2012 circa 4.000 Berufspendlerinnen und Berufspendler

von Taunusstein nach Wiesbaden (Freizeit- sowie Einkaufspendlerinnen und -pendler ausgeschlossen). Grundsätzlich könnte diese Radschnellroute auf bestehenden Waldwegen, entlang der B 54 oder entlang der Aartalbahntrasse verlaufen (Planersocietät 2015).

Abbildung 4: Potenzial für Radschnellverbindungen – Kartenausschnitt nach HMWEVW 2018



Legende

- | | |
|--|---|
| Potenzial Radpendelnde > 2.000 Rf/d | Oberzentrum (OZ) |
| Potenzial Radpendelnde 800 - 2.000 Rf/d | Mittelzentrum mit Teilfunktion eines OZ |
| Gunstraum für potenzielle Radschnellverbindungen | Mittelzentrum |
| Rad-Hauptnetz Hessen | Mittelzentrum in Funktionsteilung |
| Radfernwege | Singulärer Verkehrserzeuger |
| | Grundzentrum |
| | Landesgrenze |
| | Gemeindegrenze/Kreisfreie Städte |

Das **Handlungskonzept Fußverkehr** konzentriert sich hauptsächlich auf die allgemeine Verkehrssicherheit sowie Barrierefreiheit, den Zustand und die Breite der Gehwege und der Vorbereitung auf zukünftige Herausforderungen (z. B. demographischer Wandel). Der Maßnahmenkatalog umfasst unter anderem das Angebot nahmobilitätsfreundlicher Knotenpunkte und Lichtsignalanlagen, die Anpassung zulässiger Höchstgeschwindigkeiten im Straßenraum und das Anlegen neuer Gehwegverbindungen (Planersocietät 2015).

Derzeit befindet sich der Verkehrsentwicklungsplan in der Fortschreibung und soll im ersten Quartal 2025 beschlossen werden. Hierbei werden innerhalb der Bestandsanalyse die Unterschiede der Jahre 2013 und 2023 aufgezeigt. Genauere Informationen befinden sich auf der Beteiligungsplattform der Stadt Taunusstein (Stadt Taunusstein 2024). Hier werden innerhalb der Bestandsanalyse bereits erste Vergleiche zwischen den Jahren 2013 und 2023

dargestellt. So stieg zum Beispiel im Modal Split der Anteil der zurückgelegten Wege im Umweltverbund von 28 % auf 37 %.

3.5.2 Aartalbahn

Die Aartalbahn ist eine Bahnstrecke zwischen Wiesbaden und Diez. Seit 1986 wird die Strecke nicht mehr für den Personenverkehr genutzt, seit 2000 ist die Strecke auch für den Güterverkehr stillgelegt. Seit Mitte der 2010er Jahre bestehen Bestrebungen, die Strecke zu reaktivieren. Der Streckenverlauf ist in Abbildung 5: Möglicher Streckenverlauf der Aartalbahn nach Reaktivierung (ESWE Verkehr 2023) zu sehen.

Abbildung 5: Möglicher Streckenverlauf der Aartalbahn nach Reaktivierung (ESWE Verkehr 2023)



Laut erster Ergebnisse der Machbarkeitsstudie durch den Rhein-Main-Verkehrsverbund, den Rheingau-Taunus-Kreis und die Stadt Wiesbaden könnte die Teilstrecke zwischen Wiesbaden und Bad Schwalbach reaktiviert werden. Durch die Reaktivierung der Aartalbahn sollen circa 1.000 Menschen auf den ÖPNV umsteigen; dies entspricht circa 800 PKW-Fahrten pro Tag (Pressereferat der Landeshauptstadt Wiesbaden 28.04.2023).

Im Rahmen der Kosten-Nutzen-Analyse des Vorhabens wurde gezeigt, dass die Planungsphase eingeleitet werden kann und damit in einem Zeitraum von 6 bis 7 Jahren eine Reaktivierung realistisch ist, ausgehend vom Jahr 2023 (BPV Consult 2023).

3.5.3 On-Demand-Dienst EMIL

Seit August 2021 bietet die Rheingau-Taunus-Verkehrsgesellschaft mbH (RTV) als Teil der Verbundfamilie des RMV das On-Demand-Shuttle „EMIL“ zum ÖPNV-Tarif an. Die bis zu sechs im gesamten Stadtgebiet verfügbaren E-Minibusse können per App, aber auch per Telefon gerufen werden. Über 1.000 sogenannte virtuelle Haltestellen innerhalb Taunussteins werden vom Shuttle bedient. In einem festgelegten Tageszeitraum kann ein Fahrzeug kurzfristig bis zu sechs Personen gleichzeitig befördern. Die Fahrzeuge fahren Montag bis Donnerstag von 05:30 Uhr bis 22:30 Uhr, freitags von 05:30 Uhr bis 00:30 Uhr, samstags von 07:30 Uhr bis 00:30 Uhr und Sonn- und Feiertags von 08:30 Uhr bis 22:30 Uhr (RMV 2023).

Das Projekt On-Demand-Mobilität wird in der Region Frankfurt/Rhein-Main mit 27 Millionen Euro durch das Bundesverkehrsministerium gefördert, zusätzliche Unterstützung geht vom Land Hessen aus. Das Projekt kann über den Förderzeitraum bis Ende 2024 hinaus bei angemessener Nachfrage und Finanzierung weitergeführt und innerhalb der Kommunen des RTV-Gebiets ausgeweitet werden (Stadt Taunusstein 2021).

3.5.4 Ladeinfrastruktur

Die ESWE agiert als Eigentümerin/ Eigentümer und Betreiberin/ Betreiber von öffentlicher Ladeinfrastruktur in Taunusstein. Gemeinsam mit der ESWE wurde mit der Planung und Umsetzung des im November 2022 von der Stadtverordnetenversammlung beschlossenen Elektromobilitätskonzeptes begonnen. An den Standorten Hahn Kreisel und Neuhoftal sind folglich Schnellladesäulen vorgesehen. Weitere Standorte sollen regelmäßig auf ihre Wirtschaftlichkeit überprüft und bewertet werden. Auch potenziell neue Standorte, für die ein Bedarf erkannt wurde, sind in der Diskussion. Die Kosten für Errichtung, Betrieb und Wartung werden von der ESWE getragen. Taunusstein stellt die benötigten Flächen zur Verfügung (ESWE Versorgung 2023b).

3.6 Öffentlichkeitsarbeit

Die Kenntnis über die Besonderheiten der Region und der Stadt ist Grundlage dafür, Ergebnisse der Bilanzierung und Analysen einzuordnen sowie regionale und strukturelle Eigenheiten in den Zielsetzungen und Maßnahmen zu berücksichtigen. Taunusstein betreibt eine nutzerfreundliche städtische Internetwebsite mit zahlreichen Informationen und Angeboten für die Region. Mit

einer Suchfunktion können Bürgerinnen und Bürger ihre Frage oder ihr Anliegen direkt eingeben, ohne vorerst durch die Seite navigieren zu müssen. Neben der Website agieren die lokalen Zeitungen Wiesbadener Kurier und die LZ am Sonntag als Informationsquelle (Kommune21 2022)

Auch in den sozialen Medien ist die Stadt Taunusstein aktiv, um mit Bürgerinnen und Bürgern auf informativer wie auch humorvoller Weise zu kommunizieren. Während der drohenden Wasserknappheit im Sommer 2020 informierte die Stadt die Bürgerinnen und Bürger, um sie für die Problematik zu sensibilisieren. Eine humorvolle Ergänzung stellte ein Gewinnspiel um den schönsten ungewässerten Rasen per Fotobeweis dar. Als Dankeschön für das Wassersparen verlor Taunusstein Karten für das städtische Freibad. Dieses Beispiel macht deutlich, dass städtische Präsenz in den sozialen Medien einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Förderung des Zusammenhalts zwischen Bürgerinnen und Bürgern sowie Verwaltung leisten kann und Potenzial für neue Kommunikationsansätze bietet (Staatsanzeiger 2021)

3.7 Bürgerinnen- und Bürgerinitiativen

In Taunusstein existieren verschiedene Initiativen mit Bezug zum Umwelt- und Klimaschutz.

3.7.1 Arbeitskreis Taunussteiner Energiewende (AKTE)

AKTE ist ein Zusammenschluss ehrenamtlich tätiger Taunussteinerinnen und Taunussteiner, der den breiten gesellschaftlichen Konsens für die Energiewende anerkennt. Er setzt sich für nachhaltige und durchdachte Energiewende-Strategien sowie für den Schutz der Region vor der fortschreitenden globalen Klimaerwärmung ein. AKTE zeigt Lösungen und Maßnahmen für eine unabhängig regionale Erzeugung regenerativer Energien im Bottom-up-Ansatz auf. Die Energiewende in Taunusstein solle im Interesse der Bürgerinnen und Bürger ohne Atom- und Kohlestrom und mithilfe von informativer Öffentlichkeitsarbeit gelingen (AKTE 2023).

3.7.2 Rettet den Taunuskamm e.V.

Rettet den Taunuskamm e.V. ist ein Zusammenschluss aus überwiegend Taunussteiner, Niedernhausener und Wiesbadener Bürgerinnen und Bürger. Der Verein setzt sich gegen die Pläne der ESWE Tochter Taunuswind ein, die in Kooperation mit den Städten Taunusstein und Wiesbaden die Nutzung von Windkraftanlagen am Taunuskamm vorsieht. Somit wird sich zum Ziel gesetzt, mit politischen und juristischen Mitteln eine potenzielle Nutzung von Windkraft zu verhindern (Rettet den Taunuskamm e.V. 2018).

4 Energie- und Treibhausgasbilanz

Im Rahmen einer Energie- und Treibhausgasbilanz werden die Energieverbräuche an Strom, Wärme und Verkehr innerhalb einer Kommune in einem Jahr erfasst und die Treibhausgasemissionen über spezifische Emissionsfaktoren berechnet. Neben dem Verbrauch wird auch die Energieproduktion in der Kommune in der Bilanz berücksichtigt. Über einen längeren Zeitraum hinweg zeigt die Bilanzierung langfristige Trends beim Energieeinsatz auf (Hertle et al. 2019)

Im Folgenden werden die Hintergründe dieser Bilanzierungssystematik erläutert.

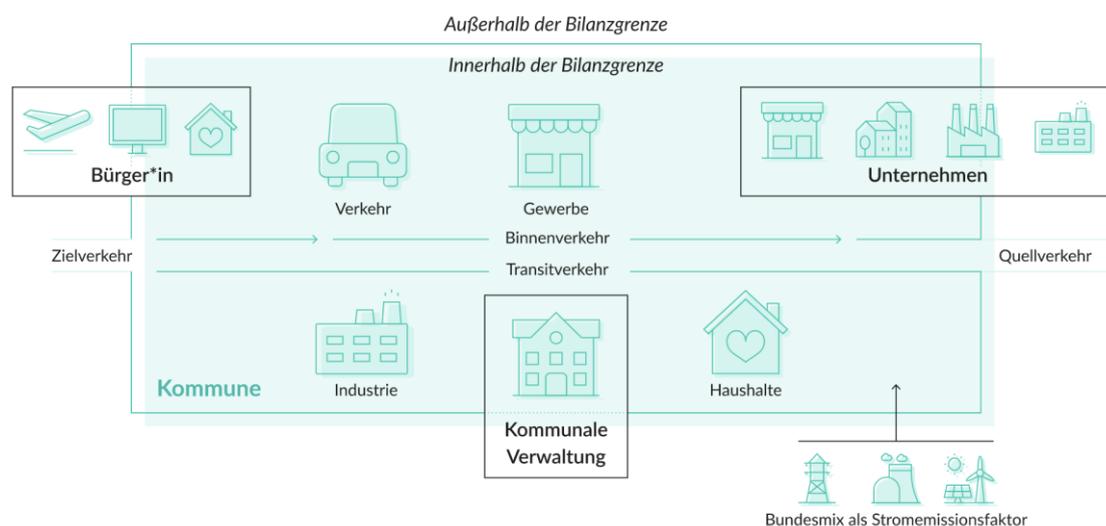
4.1 BSKO-Bilanzierungsprinzip

Die quantitative IST-Analyse wird gemäß dem *Bilanzierungssystematik kommunal* (BSKO) Systematik durchgeführt, wie sie vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) empfohlen wird. Der BSKO-Standard umfasst bestimmte Merkmale: Demnach ist eine endenergiebasierte Territorialbilanz zu erstellen, bei der CO₂ als Leitindikator (inklusive Äquivalente) betrachtet wird. Zudem werden die Vorketten zur Energieerzeugung bei der Berechnung der Treibhausgasemissionen berücksichtigt. Eine Witterungskorrektur findet nicht statt (Difu 2023)

4.1.1 Territorialbilanz und Sektoren

Beim Territorialprinzip werden alle Energieverbräuche berücksichtigt, welche innerhalb der Grenzen der Kommune anfallen. In Abbildung 6 wird die Systematik verdeutlicht.

Abbildung 6: Bilanzierung nach BSKO-Systematik (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH 2023)



Die Energieverbräuche werden entsprechend der verschiedenen Verbrauchssektoren eingetragen. Es wird zwischen den Sektoren Haushalte, Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD), Kommunale Einrichtungen und Verkehr unterschieden. Der Sektor Industrie umfasst Industriebetriebe, die Rohstoffe und Zwischenprodukte verarbeiten und dabei auch Endprodukte herstellen, sofern sie mehr als 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigen. Im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sind alle wirtschaftlichen Betriebe eingeschlossen, einschließlich landwirtschaftlicher Betriebe sowie verarbeitendem Gewerbe mit weniger als 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (Hertle et al. 2019)

Der Sektor Kommunale Einrichtungen umfasst die Gesamtmenge an Energieverbräuchen, die von kommunalen Einrichtungen verursacht wird. Eine Differenzierung nach Verwaltungsgebäuden, kommunalen Schulen, Kindertagesstätten und Straßenbeleuchtung wird empfohlen. Darüber hinaus gehören zu diesem Sektor auch andere kommunale Gebäude sowie der Energieverbrauch von kommunalen Infrastrukturanlagen, unter anderem aus den Bereichen Wasser/Abwasser, Straßen und Abfall (Hertle et al. 2019)

Um die Treibhausgasbilanz für den Verkehr einer Kommune zu erstellen, müssen die Verkehrsmengen aller motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr innerhalb des Kommunalgebiets berechnet werden. Dazu gehören Straßenverkehr als Summe aus Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und Güterverkehr auf der Straße sowie Schienenpersonenfern- und Schienengüterverkehr, Binnenschifffahrt und Flugverkehr (Hertle et al. 2019)

Anhand der Energieverbräuche aus den verschiedenen Sektoren werden die Treibhausgasemissionen berechnet.

4.1.2 Berechnung der Emissionen

Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgt auf Grundlage der Endenergieverbräuche verschiedener Energieträger aus dem Strom-, Wärme- und Verkehrsverbrauchsbereichen.

Der Endenergieverbrauch bezieht sich auf die Energie, die tatsächlich am Punkt der Nutzung verfügbar ist, nachdem Verluste bei der Umwandlung, dem Transport und der Verteilung berücksichtigt wurden. Dem gegenüber steht der Primärenergieverbrauch, welcher die gesamte Energiemenge beschreibt, die aus natürlichen Ressourcen gewonnen wird, bevor sie umgewandelt wird. Dies beinhaltet Verluste während der Gewinnung und Umwandlung.

Dies kann am Beispiel Strom verständlich gemacht werden: Der Primärenergieverbrauch für Strom umfasst die Energie, die für die Gewinnung und Umwandlung von Primärenergiequellen wie Kohle, Erdgas oder Kernbrennstoff benötigt wird, um Strom zu erzeugen. Dabei gehen Energieverluste in Form von Wärme und anderen nicht nutzbaren Energieformen einher. Der gewonnene Strom wird dann über das Stromnetz verteilt. Auf dem Weg zur Endnutzerin oder zum Endnutzer entstehen weitere Energieverluste durch Übertragung und Verteilung. Dies führt zu einem Endenergieverbrauch, der niedriger ist als der ursprüngliche Primärenergieverbrauch.

Wenn der Strom künftig vermehrt aus erneuerbaren Energiequellen wie Sonne, Wind oder Wasser gewonnen wird, ändert sich der Zusammenhang. Diese Energiequellen benötigen in der Regel weniger primäre Energie für ihre Gewinnung, da sie natürliche Ressourcen direkt nutzen, ohne die Umwandlungsverluste von fossilen Brennstoffen. Dadurch verringert sich der Primärenergieverbrauch. Zudem sind erneuerbare Energien lokal verfügbar, wodurch auch Transportverluste minimiert werden.

Je nachdem, welcher Energieverbrauch Grundlage für die Berechnung der Treibhausgasemissionen darstellt, liefert die Bilanzierung andere Ergebnisse. Dementsprechend werden zwei Methoden zur Berechnung der Treibhausgasemissionen unterschieden: die Endenergiebasierte Methode und die Life Cycle Assessment (LCA)-basierte Methode.

Endenergiebasierte Methode: Bei der Endenergiebasierten Bilanzierung werden die direkten Treibhausgasemissionen berücksichtigt, die aus dem Endenergieverbrauch resultieren. Diese Methode berücksichtigt nicht die Emissionen, die in anderen Phasen des Lebenszyklus, wie der Rohstoffgewinnung, Produktion, Transport und Entsorgung, auftreten.

LCA-basierte Methode: Die LCA-basierte (LCA *engl.* Life Cycle Assessment) Methode, die auch als Methode mit Lebenszyklus-Analyse bezeichnet wird, geht über die Endenergie hinaus und berücksichtigt alle Stufen des Lebenszyklus eines Energieträgers (bzw. den Primärenergieverbrauch). Das umfasst die Treibhausgasemissionen, die mit der Gewinnung der Rohstoffe, der Herstellung, dem Transport, der Nutzung und der Entsorgung des Energieträgers verbunden sind. Diese Methode erfasst sowohl direkte als auch indirekte Emissionen, die im gesamten Lebenszyklus anfallen.

Die Emissionsfaktoren je Methode stellt Tabelle 2: Emissionsfaktoren inklusive Vorkette und für direkte Emissionen für das Jahr 2021 (ifeu 2023) für verschiedene Energieträger beispielhaft für das Jahr 2021 dar. Die CO₂-Emissionen für Strom werden unter Verwendung des Bundesstrommixes ermittelt. Um die CO₂-Emissionen zu berechnen, werden die Endenergieverbräuche mit dem jeweiligen Faktor multipliziert.

Tabelle 2: Emissionsfaktoren inklusive Vorkette und für direkte Emissionen für das Jahr 2021 (ifeu 2023)

	Faktoren inklusive Vorkette (LCA)	Faktoren für direkte Emissionen
	g CO ₂ /kWh	
Strom	438	0
Heizöl EL	318	269
Erdgas	247	202
Fernwärme	261	0
Biomasse	22	1
Umweltwärme	140	0
Sonnenkollektoren	25	0
Biogase	110	0
Abfall	27	1
Flüssiggas	276	240
Braunkohle	411	376
Steinkohle	438	379
Heizstrom	438	0
Nahwärme	260	0
Benzin	322	271
Diesel	327	270
Biogase	88	0
Biodiesel	113	0
Biobenzin	104	0

Beim Vergleich der Emissionsfaktoren wird deutlich, dass aus Strom sowie aus den erneuerbaren Energieträgern bei Berücksichtigung der Vorketten zur Energieerzeugung Treibhausgasemissionen berechnet werden, bei Nutzung der Energie vor Ort keine direkten Emissionen ermittelt werden (Faktor 0). Zudem wird in der Auflistung der Emissionsfaktoren inklusive Vorkette deutlich, dass Strom und Heizstrom ähnlich hohe Faktoren wie Braun- und Steinkohle aufweisen. Dies lässt sich damit erklären, dass im deutschen Strommix des Jahres 2021 Kohlekraftwerke zur Stromerzeugung genutzt wurden. Obwohl erneuerbare Energieträger einen bedeutenden Anteil von 57,6 % an der gesamten Stromerzeugung hatten, blieb der Rest fossilen Energien vorbehalten. Der Anteil von Kohlestrom an der insgesamt eingespeisten Strommenge betrug dabei 30,2 %. (Statistisches Bundesamt 2022)

Im Zuge der Energiewende ist damit zu rechnen, dass sich die Emissionsfaktoren mit LCA für Strom den Faktoren der erneuerbaren Energieträger anpassen werden, aus welchen künftig der Strom erzeugt wird.

Für die Bilanzierung nach BSKO-Standard werden die Emissionen inklusive der Vorketten zur Energieerzeugung entsprechend der LCA-basierten Methode berechnet.

Bei der Berechnung der Emissionen wird keine Witterungskorrektur vorgenommen. Dies bedeutet, dass die Emissionen entsprechend der tatsächlichen Verbräuche hochgerechnet

werden und keine Bereinigung mit Hilfe von Temperaturmesswerten erfolgt. Ist somit ein Jahr vergleichsweise kälter, sodass mehr geheizt wird, werden die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen höher ausfallen als in vergleichsweisen warmen Jahren.

4.1.3 Eingangsdaten und Datengüte

Den Daten wird entsprechend der Datenquelle eine Datengüte zugeordnet. Es wird hierbei zwischen vier Wertungen von A bis D unterschieden, denen ein Faktor zugewiesen wird:

- Datengüte A (Regionale Primärdaten) → Faktor 1
- Datengüte B (Hochrechnung regionaler Primärdaten) → Faktor 0,5
- Datengüte C (Regionale Kennwerte und Statistiken) → Faktor 0,25
- Datengüte D (Bundesweite Kennzahlen) → Faktor 0

Die Datengüte der Bilanz wird mithilfe dieser Faktoren berechnet, indem zunächst das Produkt aus der Datengüte mit dem Anteil des Endenergieträgers am Gesamtenergieverbrauch gebildet wird und anschließend für jeden Energieträger die somit berechneten Werte aufsummiert werden. Es wird empfohlen, eine Gesamtdatengüte von mindestens 50 % für die Gesamtbilanz anzustreben (Hertle et al. 2019)

4.2 Ergebnisse

Die Bilanzierung erfolgt mittels des *Klimaschutz-Planers* (Klima-Bündnis GmbH 2023). In der Software werden Energiedaten in der zeitlichen Auflösung von Jahren eingegeben. Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgt durch intern hinterlegte Emissionsfaktoren. Im Rahmen des vorliegenden Berichts wird der Zeitraum von 2019 bis 2021 betrachtet, da für diese Jahre eine geeignete Datenbasis gebildet werden kann. Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

4.2.1 Überblick

Der Energieverbrauch in der Stadt Taunusstein liegt in den Jahren 2019 bis 2021 im Mittel bei ca. 600 GWh. Das entspricht einem Pro-Kopf-Energieverbrauch von 20 MWh.

Die resultierenden Treibhausgasemissionen liegen im Mittel bei ca. 175.000 Tonnen CO₂ Äquivalente (t CO₂ äq). Pro Einwohnerin und Einwohner beträgt dies circa 6 t CO₂ Äquivalente pro Jahr.

Der Vergleich der Jahre 2019 bis 2021 zeigt, dass der Energieverbrauch sowie die Treibhausgasemissionen abgenommen haben. Die Treibhausgasemissionen sind 2021 um 22 % geringer als 2019. Das Jahr 2021 unterscheidet sich mit 5 t CO₂ Äquivalente dabei deutlich zu den vorherigen Jahren 2019 und 2020, in denen der Verbrauch um die 6 t CO₂ äq pro Kopf im

Jahr liegt. An dieser Stelle können jedoch keine Rückschlüsse auf die Coronapandemie getroffen werden, da sowohl der Stromverbrauch (von 89 GWh im Jahr 2020 auf 61 GWh im Jahr 2021) als auch der Erdgasverbrauch (von 190 GWh im Jahr 2020 auf 156 GWh im Jahr 2021) stark zurückgegangen sind. Die Entwicklung bezieht sich sowohl auf den Gewerbesektor als auch auf die privaten Haushalte. Da es sich um einen kurzen Untersuchungszeitraum handelt, kann diese Entwicklung allerdings nicht als statistisch belegter Trend interpretiert werden.

Die Entwicklung des Energieverbrauchs sowie der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen in den Jahren 2019, 2020 und 2021 stellt Abbildung 7 dar.

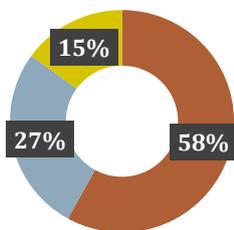
Abbildung 7: Entwicklung des Energieverbrauchs und der Emissionen



Im Folgenden werden die Ergebnisse des Bilanzjahres 2020 untersucht, da dieses als mittleres Jahr der vorliegenden Datenreihe anzusehen ist. Abbildung 8 stellt den Endenergieverbrauch sowie die Emissionen im Bilanzjahr nach Nutzungsart dar.

Abbildung 8: Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen im Bilanzjahr 2020

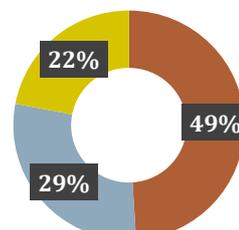
Endenergieverbrauch gesamt im Jahr 2020



■ Wärme ■ Verkehr ■ Strom

623.892 MWh/Jahr

Treibhausgasemissionen gesamt im Jahr 2020



■ Wärme ■ Verkehr ■ Strom

179.276 t CO₂ äq./Jahr

Anteil erneuerbarer Energien 8,5 %

Entsprechend sind 58 % des Energieverbrauchs auf Wärme zurückzuführen, 27 % auf Verkehr und 15 % auf Strom. Die daraus resultierenden Emissionen entfallen zu 49 % auf den Wärmesektor, zu 29 % auf den Verkehrssektor und zu 22 % auf den Stromsektor.

Der Anteil erneuerbarer Energien liegt im Jahr 2020 bei insgesamt 8,5 %. Dies setzt sich aus einem Anteil erneuerbaren Stroms von 4,2 % und einem Anteil erneuerbarer Wärme von 13,5 % zusammen. Durch den größeren Anteil von erneuerbaren Energien im Wärmesektor entstehen hier somit im Vergleich zum Stromsektor trotz höherem Energieverbrauch weniger Emissionen.

4.2.2 Analyse der Treibhausgasemissionen

Bei der Analyse der Treibhausgasemissionen wird nach deren Herkunft nach Sektor (Haushalte, Verkehr, GHD, Industrie und kommunale Verwaltung) sowie nach Energieträger unterschieden.

Einen Überblick über die Herkunft der Emissionen bieten Abbildung 9, Abbildung 10 und Abbildung 11.

Abbildung 9: Treibhausgasemissionen nach Sektor und Energieträger im Jahr 2020

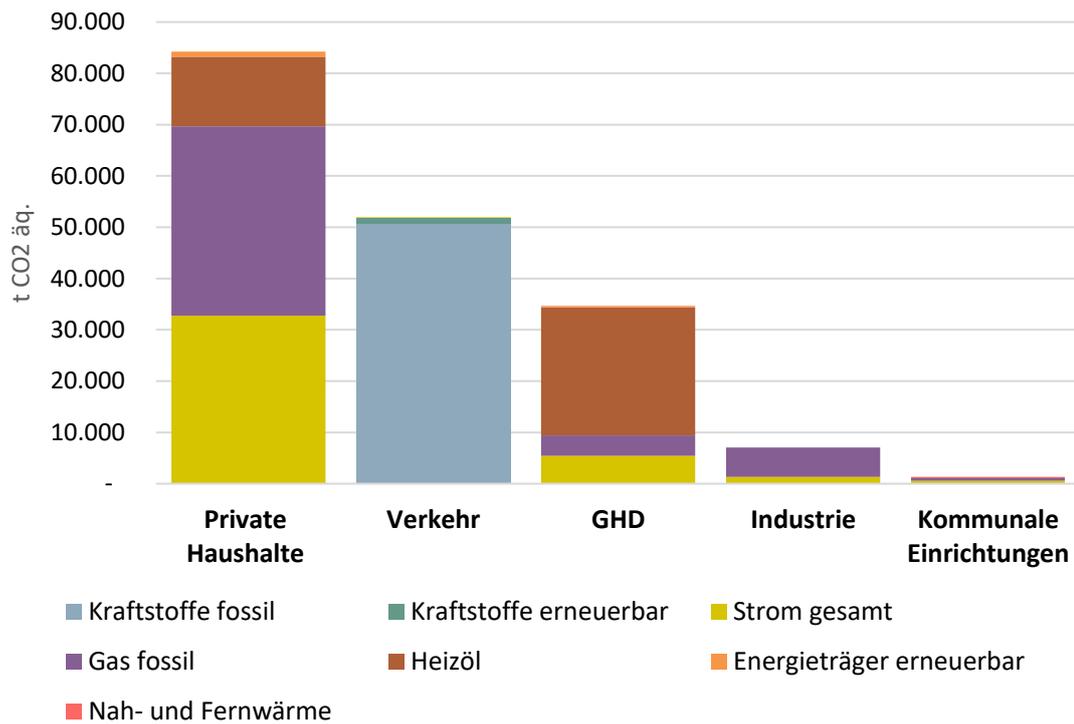


Abbildung 10: Emissionen nach Sektor im Jahr 2020

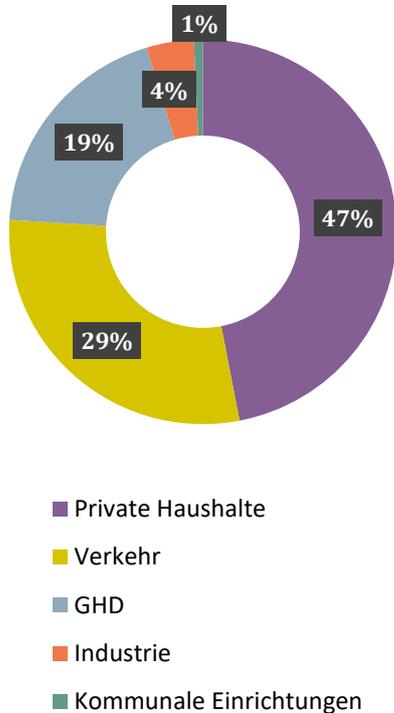
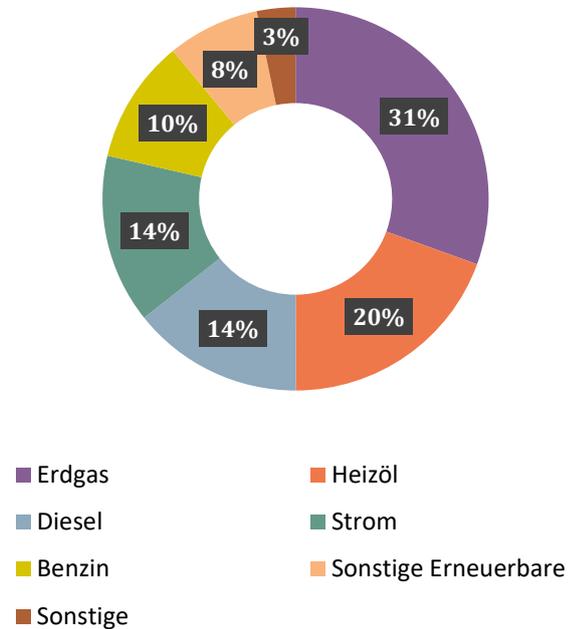


Abbildung 11: Emissionen nach Energieträger im Jahr 2020



Die Treibhausgasemissionen der Stadt Taunusstein liegen im Jahr 2020 insgesamt bei 179.276 t CO₂ äq.

In Abbildung 9 und Abbildung 10 wird deutlich, dass mit einem Anteil von 47 % die meisten Treibhausgasemissionen im Sektor der privaten Haushalte entstehen. Innerhalb des Sektors zeigt sich, dass in den Haushalten 38 % der Emissionen auf die Nutzung von Strom zurückzuführen sind, während 62 % durch die Wärmeerzeugung entstehen. Innerhalb der Emissionen durch Wärme und Heizen gehen 70 % auf die Verbrennung des Energieträgers Erdgas zurück und 26 % auf den Energieträger Heizöl.

An zweiter Stelle steht der Verkehrssektor, welcher einen Anteil von 29 % besitzt. Die Emissionen des Verkehrssektors sind hauptsächlich auf die Verbrennung der Kraftstoffe Benzin und Diesel zurückzuführen.

An dritter Stelle befinden sich die Emissionen des Sektors GHD mit einem Anteil von 19 % der Gesamtemissionen. Anders als im Sektor der Haushalte wird in diesem Sektor die Wärme vor allem durch Heizöl bereitgestellt.

Im Industriesektor, welcher 4 % der Treibhausgasemissionen verursacht, sind über drei Viertel der Emissionen auf die Verbrennung von Erdgas zurückzuführen. Der verbleibende Anteil ist der

Nutzung von Strom zuzuschreiben. Der Industriesektor in Taunusstein umfasst dabei weniger als 10 Unternehmen.

Letztlich entstehen 1 % der Emissionen in kommunalen Einrichtungen. Dabei entfallen 44 % auf Strom, 33 % auf Erdgas und 19 % auf Nah- und Fernwärme. Anteile von jeweils 1 % bis 2 % entfallen auf die Nutzung von Heizöl, Heizstrom, Flüssiggas und Biomasse.

Im Gesamten verteilen sich die Treibhausgasemissionen auf die Energieträger entsprechend Abbildung 11 zu 31 % auf die Verbrennung von Erdgas, zu 20 % auf Heizöl, zu jeweils 14 % auf Diesel und Strom und zu 10 % auf Benzin. 8 % stammen aus weiteren erneuerbaren Quellen wie Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie und Klärgas sowie 3 % aus sonstigen Energieträgern.

4.2.3 Datengüte

Die Gesamtdatengüte der Bilanz setzt sich aus den Teilgüten der Datenquellen zusammen. Diese sind in Tabelle 3 zu sehen.

Tabelle 3: Aufstellung der Datengüte nach Quelle

Sektor	Datenquelle	Datengüte
Energieverbräuche		
Stromverbräuche	Energieversorgungsunternehmen	A
Erdgasverbräuche	Energieversorgungsunternehmen	A
Heizölverbräuche	Eigene Hochrechnung aus regionalen Daten	D
Verkehrsdaten		
Energieverbräuche Verkehrssektor	TREMODO-Modell (integriert im Klimaschutz-Planer)	B
Kommunale Verbräuche		
Kommunale Energieverbräuche	Gebäudemanagement der Stadt Taunusstein	A
Kommunale Flotte	Gebäudemanagement der Stadt Taunusstein	B
Erzeugung		
Wärmenetze und -Anlagen	Energielieferant aus Contracting, Gebäudemanagement der Stadt Taunusstein	A
Stromeinspeisung aus Photovoltaikanlagen	Energieversorgungsunternehmen	A
BHKW Kläranlage	Abwasserverband	A

Die Datengüte der Gesamtbilanz beträgt für die Jahre 2019 und 2020 jeweils 0,64 und für das Jahr 2021 einen Wert von 0,58.

Während die Datengüte für den Energieverbrauch der Gesamtstadt für Strom, Erdgas und Wärmenetze jeweils bei A liegt, ist eine Zuordnung zu den Sektoren Haushalte, Industrie und GHD nicht immer eindeutig (z.B. Gebäude mit gemischter Nutzung: Gewerbe im Erdgeschoss und Wohnen in den oberen Etagen). Durch die zu treffenden Annahmen bei der Aufteilung nimmt die Datengüte in den Sektoren ab.

4.3 Vergleich und Interpretation

Im Folgenden werden die Ergebnisse im Kontext des Energie- und Klimaschutzkonzepts der Stadt Taunusstein aus dem Jahr 2013 sowie im nationalen Kontext betrachtet. Abschließend werden die Ergebnisse interpretiert.

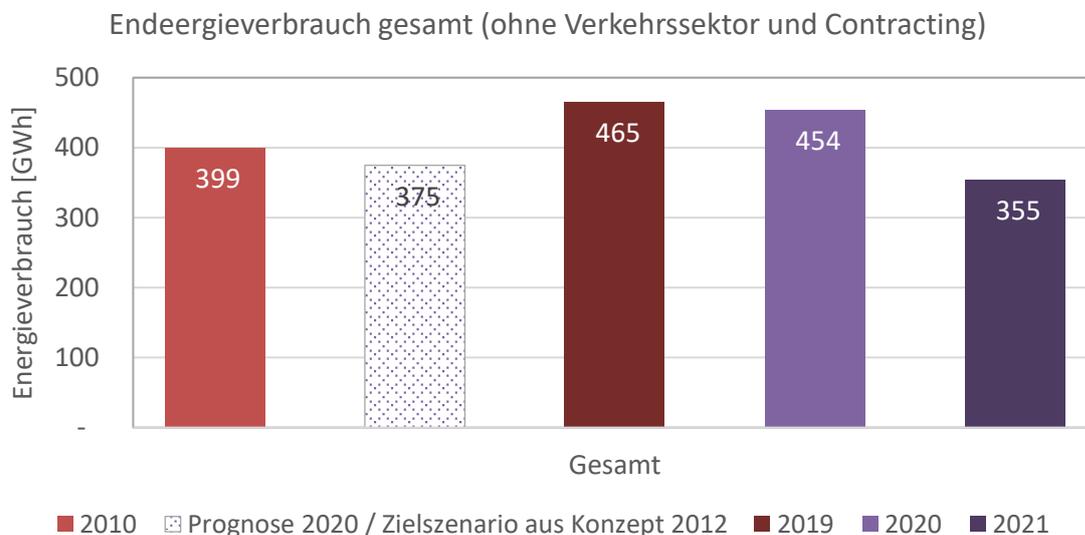
4.3.1 Vergleich mit dem Energie- und Klimaschutzkonzept 2013

Die Stadt Taunusstein hat im Jahr 2013 ein Klimaschutzkonzept verabschiedet, in dem die Energieverbräuche in der Stadt untersucht wurden. Zudem wurden in diesem Konzept Reduktionsziele des Energieverbrauchs beschrieben (Harnischfeger et al. 2013). An dieser Stelle werden die im Konzept für das Jahr 2020 prognostizierten bzw. angestrebten Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen mit den tatsächlichen Daten des Jahres 2020 verglichen.

Endenergieverbräuche

Die Entwicklung der Endenergieverbräuche seit Verabschiedung des Klimaschutzkonzepts der Stadt Taunusstein im Jahr 2013 wird in Abbildung 12 dargestellt.

Abbildung 12: Vergleich Zielszenario aus 2012 mit tatsächlichen Werten

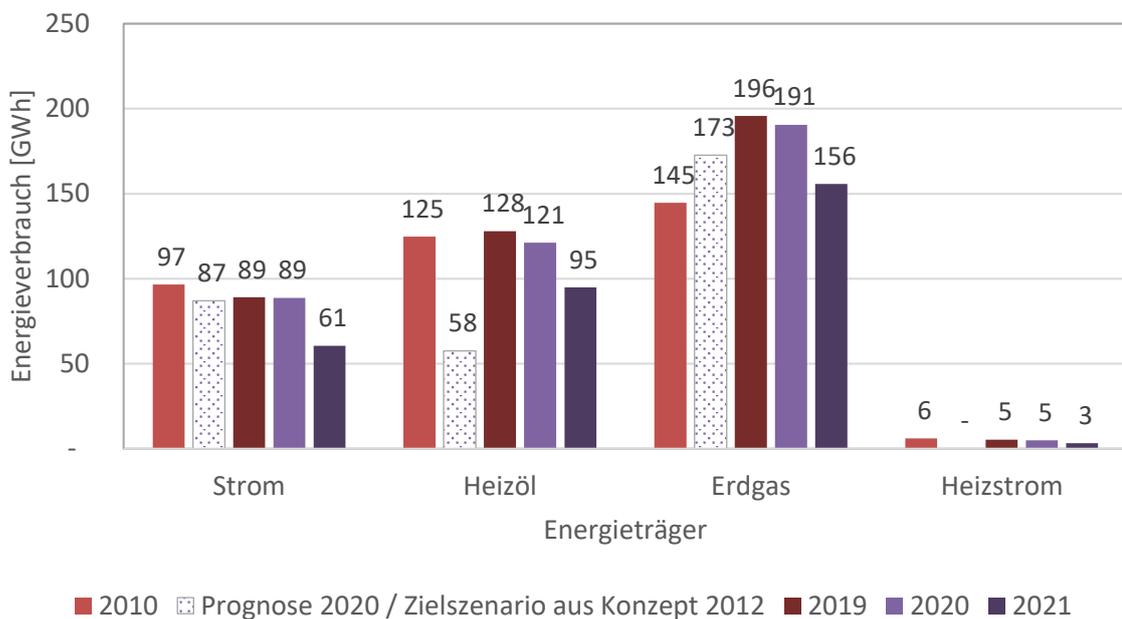


In Abbildung 12 sind die Daten aus dem Basisjahr 2010 sowie die Prognose für das Jahr 2020 des Klimaschutzkonzepts 2013 zu sehen. Demgegenüber werden die tatsächlichen Energieverbräuche der Jahre 2019 bis 2021 dargestellt. Dabei wurden die Energieverbräuche aus den BHKW, bei denen ein Contracting vorliegt, nicht mitgerechnet. Auch der Verkehrssektor wurde ausgespart, um eine Vergleichbarkeit zu den Prognosen des Klimaschutzkonzepts 2013 herzustellen. Während im Zielszenario ein Endenergieverbrauch von 375 GWh im Jahr 2020 angestrebt wurde, zeigen die berechneten Endenergieverbräuche der Jahre 2019 und 2020 mit 465 GWh bzw. 454 GWh deutlich höhere Werte an. Damit sind die Endenergieverbräuche in 10

Jahren um 24% bzw. 14 % gestiegen. Letztlich werden die Ziele im Jahr 2021 mit einem Endenergieverbrauch von 355 GWh erreicht. Allerdings ist an dieser Stelle nicht gesichert, ob die Auswirkungen der Coronapandemie für den plötzlichen Rückgang der Energieverbräuche verantwortlich sind.

Zur detaillierten Untersuchung werden die Endenergieverbräuche aus dem vergangenen Klimaschutzkonzept mit den tatsächlichen Energieverbräuchen in Abbildung 13 gegenübergestellt.

Abbildung 13: Vergleich der Energieverbräuche je Energieträger



In Abbildung 13 werden die Prognosen und tatsächlichen Energieverbräuche der Jahre 2019 bis 2021 für die Energieträger Strom, Heizöl, Erdgas und Heizstrom verglichen.

Im Klimaschutzkonzept 2013 lag das Ziel für den Stromverbrauch im Jahr 2020 bei 87 GWh (Harnischfeger et al. 2013). Tatsächlich wurde dieses in den Jahren 2019 und 2020 mit 89 GWh nahezu erreicht, 2021 wurde es mit 61 GWh deutlich überschritten.

Für den Energieträger Heizöl wurde eine Reduktion von 125 GWh im Jahr 2010 auf 58 GWh im Jahr 2020 angestrebt (Harnischfeger et al. 2013). Diese Reduktion konnte in keinem der Jahre von 2019 bis 2021 erreicht werden. Dabei ist zu beachten, dass diese Verbräuche Hochrechnungen unterliegen. Aufgrund bisher ausbleibender umfassender struktureller Veränderungen des Wärmesektors in der Stadt Taunusstein können diese Werte jedoch als realistisch betrachtet werden.

Für den Energieträger Erdgas wurde im Klimaschutzkonzept 2013 berechnet, dass die Verbräuche im Jahr 2020 bei 173 GWh liegen würden. Diese Berechnung hat zur Grundlage, dass

das Konzept entsprechend dem damaligen Stand der Wissenschaft und der Gesetzgebung einen Ausbau des Erdgasnetzes empfiehlt (Harnischfeger et al. 2013).

Der tatsächliche Erdgasverbrauch im Jahr 2020 lag allerdings höher als der prognostizierte Wert. Dabei ist zudem zu beachten, dass der Erdgasverbrauch der BHKWs nicht berücksichtigt wurde. Auch hier findet sich im Jahr 2021 ein deutlich geringerer Erdgasverbrauch als prognostiziert.

Letztlich wird der prognostizierte Heizstromverbrauch mit dem tatsächlichen Heizstromverbrauch im Jahr 2020 verglichen. Während das Reduktionsziel bei 0 GWh lag, wurden tatsächlich 5 GWh Energie für Heizstrom im Jahr 2020 verbraucht. Aus diesem Grund wurde das damalige Ziel, alle mit Heizstrom betriebenen Nachspeicheröfen zu entfernen, verfehlt.

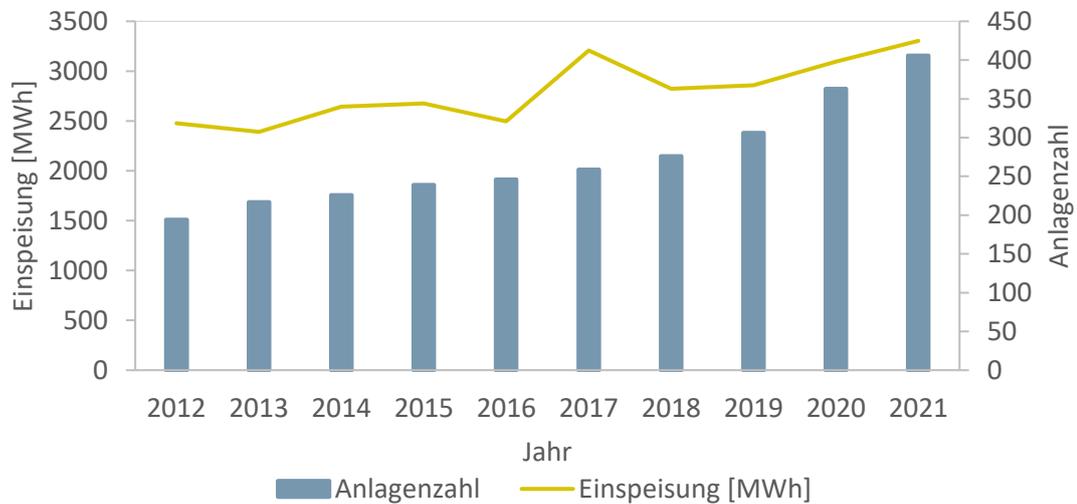
Treibhausgasemissionen

Im Klimaschutzkonzept 2013 wurden aus den prognostizierten Energieverbräuchen für das Jahr 2030 Treibhausgasemissionen hochgerechnet. Für einen Vergleich ist zu beachten, dass der Verkehrssektor nicht berücksichtigt wurde. Für das Jahr 2010 wurden Treibhausgasemissionen für die Sektoren Haushalte, GHD und Industrie von 132.150 t CO₂ äq berechnet. Ausgehend von diesem Wert wurde eine deutliche Reduktion der Emissionen prognostiziert: Die im Klimaschutzkonzept 2013 angestrebten Emissionen für das Jahr 2020 betragen sich auf 58.077 t CO₂ äq. Diese Zahl sollte vor allem durch den Umstieg von Heizöl auf Erdgas erreicht werden. Da die Umstellung in diesem Ausmaß nicht stattgefunden hat und zudem der Emissionsfaktor für Strom aufgrund des Rückgangs von Atomstrom zu Kohlestrom höher ausfällt als vorhergesagt, entsteht zu denen im Jahr 2020 für Heizung und Strom berechneten 127.276 t CO₂ äq eine Diskrepanz von etwa 69.199 t CO₂ äq. Damit wurden die Emissionen gegenüber dem Jahr 2010 zwar in den betrachteten Sektoren gesenkt, jedoch lediglich um 4 %.

Den Energieverbräuchen seit dem Jahr 2010 steht die Entwicklung der Einspeisung erneuerbarer Energien gegenüber. In Taunusstein erfolgte ein Ausbau erneuerbarer Energien vor allem im Stromsektor durch die Inbetriebnahme von Photovoltaikanlagen (vergleiche hier auch Kapitel 3.3.5). Der Photovoltaikausbau wurde ebenfalls im Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013 empfohlen. Die Entwicklung der Einspeisung von Strom aus Photovoltaikanlagen der Jahr 2013 bis 2021 ist in Abbildung 14 dargestellt.

Es wird ersichtlich, dass sich die Anlagenzahl von 2012 bis 2021 verdoppelt hat. Die Einspeisung von elektrischer Energie ins Stromnetz ist gleichzeitig um ein Drittel gestiegen.

Abbildung 14: Stromeinspeisung durch Photovoltaik



Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass das Klimaschutzkonzept im Jahr 2013 unter anderen bundesweiten Zielsetzungen erstellt wurde und hier keine Reduktion der Treibhausgasemissionen auf null angestrebt wurde. Dies wird auch darin deutlich, dass der Ausbau des Erdgasnetzes forciert werden sollte. Die Entwicklung zeigt jedoch auf, dass grundlegende strukturelle Veränderungen in der Energieversorgung in der Stadt Taunusstein noch ausstehen.

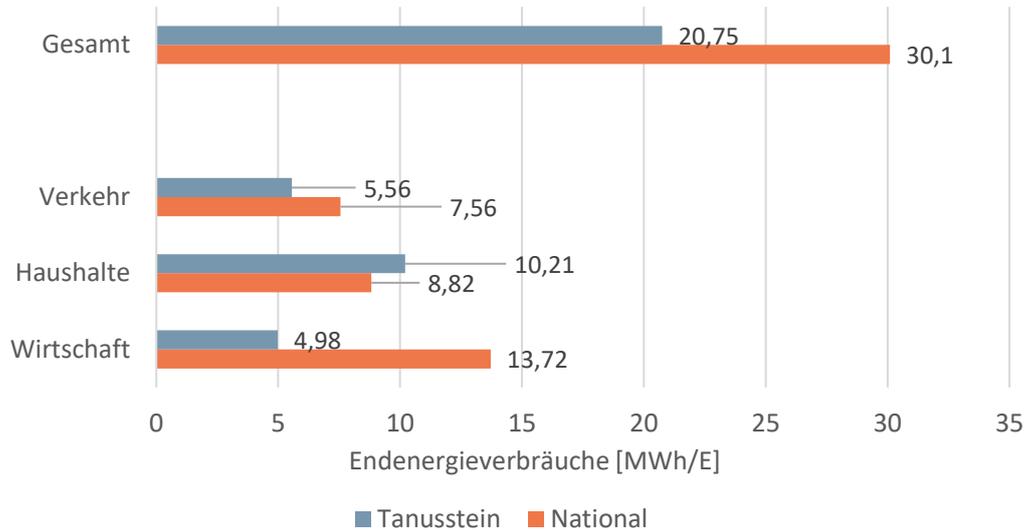
Insgesamt wird deutlich, dass die im Klimaschutzkonzept 2013 angestrebten Reduktionen der Energieverbräuche der genannten Energieträger im Jahr 2020 im Allgemeinen nicht erreicht wurden. Stattdessen lagen die Energieverbräuche je Energieträger höher als der Zielwert. Diese Beobachtung gilt auch für das vorhergehende Jahr 2019. Demgegenüber stehen die Energieverbräuche des Jahres 2021, welche insgesamt je Energieträger niedriger waren, als prognostiziert. Ob dies mit den Auswirkungen der Corona-Pandemie oder einem milden Winter zusammenhängt, kann aus heutiger Sicht nicht nachvollzogen werden. Die Ergebnisse müssen zukünftig mit den Energieverbräuchen der Folgejahre verglichen werden, um eine finale Bewertung vornehmen zu können.

4.3.2 Vergleich mit nationalen Durchschnittswerten

Zur Einordnung der Ergebnisse wird ein Vergleich mit nationalen Kennwerten getroffen. Eine Übersicht der Kennzahlen des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen im Vergleich zu nationalen Werten liefern Abbildung 15 und Abbildung 16. Hierbei ist zu beachten, dass die Bilanzgrenzen auf kommunaler Ebene und nationaler Ebene sich unterscheiden, sodass es hier zu Abweichungen von 10 bis 20 % kommen kann.

In Abbildung 15 wird der Endenergieverbrauch in MWh pro Einwohnerin und Einwohner im Gesamten sowie nach den Sektoren Haushalte, Verkehr und Wirtschaft sowie der Anteil der erneuerbaren Energie am Endenergieverbrauch mit dem Bundesdurchschnitt verglichen.

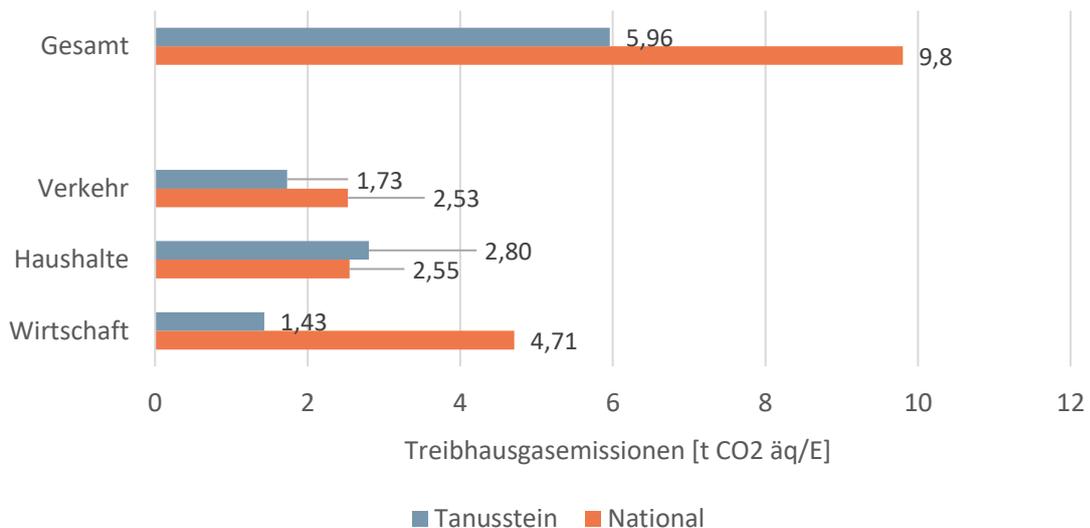
Abbildung 15: Vergleich der Endenergieverbräuche pro Einwohnerin und Einwohner



Im nationalen Durchschnitt liegt der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch im Jahr 2020 bei 12 %, während der Anteil im selben Jahr in Taunusstein 10 % beträgt.

In Abbildung 16 werden die Treibhausgasemissionen in t CO₂ äq pro Einwohnerin und Einwohner entsprechend der Sektoren mit dem nationalen Durchschnitt verglichen.

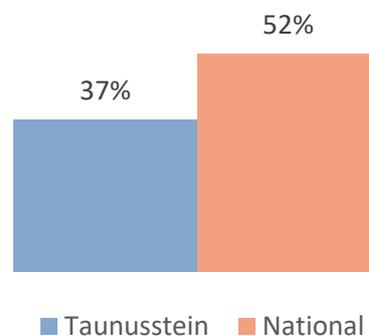
Abbildung 16: Vergleich der Treibhausgasemissionen pro Einwohnerin und Einwohner



Sowohl für den Endenergieverbrauch als auch für die Treibhausgasemissionen wird deutlich, dass die Stadt Taunusstein signifikant unter dem gesamtdeutschen Durchschnitt liegt. Aufgeteilt auf die Sektoren ergibt sich jedoch ein anderes Bild: Der Sektor Haushalte liegt sowohl im Energieverbrauch als auch in den Treibhausgasemissionen etwas über dem nationalen Wert. Der Wirtschaftssektor liegt deutlich unter den nationalen Kennwerten und weist die größte Differenz dazu auf. Im Verkehrssektor unterscheiden sich die Werte wenig.

Der Anteil der Beschäftigten je Einwohnerin und Einwohner liegt innerhalb Taunussteins mit 37 % deutlich unter dem nationalen Durchschnitt, welcher bei 52 % liegt (Abbildung 17). Das lässt sich unter anderem mit dem wenig ausgeprägten Industriesektor der Stadt begründen. Somit ergibt sich ein Verhältnis der Ein- und Auspendlerinnen und -pendler der Stadt zugunsten der Auspendlerinnen und -pendler (vergleiche Tabelle 1).

Abbildung 17: Beschäftigte pro Einwohnerinnen und Einwohner



Die Treibhausgasemissionen von Taunusstein sind somit insgesamt niedriger als der Bundesdurchschnitt.

4.3.3 Interpretation

Es wird deutlich, dass der Sektor der Haushalte etwa die Hälfte der Treibhausgasemissionen verursacht und somit die wichtigste Stellschraube für Maßnahmen der Treibhausgasreduktion darstellt. An zweiter Stelle steht der Verkehrssektor, welcher ebenfalls vor allem durch die Mobilität von Privatpersonen geprägt ist. Der Wirtschaftssektor macht in der Stadt Taunusstein den kleinsten Anteil der Treibhausgasemissionen aus, trotzdem besteht auch hier grundsätzlich Reduktionspotenzial.

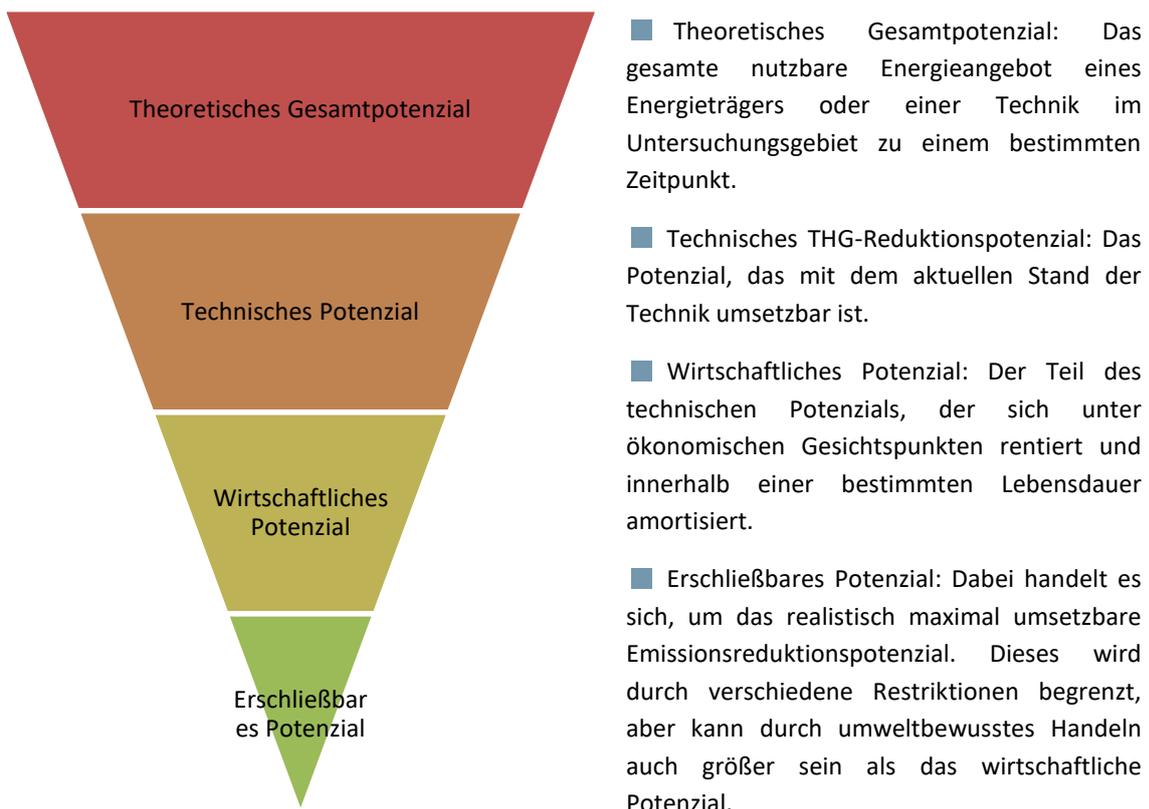
5 Potenziale und Szenarien

Treibhausgasemissionen können auf verschiedene Art und Weise reduziert werden. Potenziale liegen in der **Energieeinsparung** durch Verhaltensänderung und Reduzierung der Nachfrage, der **Energieeffizienzsteigerung** bei Anlagen, Gebäuden und Fahrzeugen sowie der **Umstellung auf erneuerbare Energien** (Difu 2018)

5.1 Potenzialanalyse

Die Potenziale einer Kommune leiten sich aus dem IST-Zustand ab, wie beispielsweise der technischen Ausstattung, dem Gebäudebestand und der Verkehrssituation. Es gibt verschiedene Ebenen von Potenzialen, die anhand einer Potenzialpyramide übersichtlich dargestellt und erläutert werden können (vgl. Abbildung 18).

Abbildung 18: Potenzialpyramide (Difu 2018)



Die Potenziale werden im Folgenden (Kapitel 5.1.1 Einsparmaßnahmen und Effizienzsteigerung sowie Kapitel 5.1.2 Umstellung auf erneuerbare Energien) dargestellt. Sie wurden im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts überschlägig ermittelt. Eine differenziertere Betrachtung für den Wärmebereich liefert die städtische kommunale Wärmeplanung.

5.1.1 Energieeinsparung und Effizienzsteigerung

Strom

In den Sektoren **Haushalte**, **GHD** und **kommunale Verwaltung** können Energieeinsparungen durch einfache Stromsparmaßnahmen erreicht werden. Diese umfassen neben einer Verhaltensänderung bei der Nutzung von Strom vor allem die Umstellung auf effiziente Geräte und Beleuchtungstechnik. Gleichzeitig wird ein Anstieg des Strombedarfs für Wärmepumpen zum Heizen sowie zum Laden von Elektrofahrzeugen prognostiziert (Agentur für Erneuerbare Energien e.V 2023). Das maximale Einsparpotenzial gegenüber dem Jahr 2018 liegt laut Netzentwicklungsplan (50Hertz Transmission GmbH et al. 2023) im Sektor Haushalte bis zum Jahr 2045 bei 28 %, im Sektor GHD sowie kommunale Verwaltung bei 25 %.

Im Sektor **Industrie** können Energieeinsparungen und Effizienzsteigerungen durch die Umstellung von Prozessen (Elektrifizierung, Umstellung auf Wasserstoff, Kraft-Wärmekopplung) erreicht werden. Bei einer verstärkten Elektrifizierung industrieller Prozesse steigt der Strombedarf an. Das maximale Einsparpotenzial liegt im Industriesektor in einer Stagnation des Stromverbrauchs. (FfE 2022)

Die Potenziale aus Einsparmaßnahmen und Effizienzsteigerungen fasst Tabelle 4 zusammen.

Wärme

Energieeinsparungen im Bereich der **Raumwärme** können durch eine Veränderung des Heizverhaltens erreicht werden. Die Absenkung der Raumtemperatur und der sparsame Einsatz von Warmwasser beim Duschen und Waschen können zu Heizenergieeinsparungen von 15 % bis 25 % führen (Rehmann et al. 2022).

Gebäudesanierungen steigern die Energieeffizienz im Bereich der Raumwärme. Das umfasst neben der Dämmung der vollständigen Gebäudehülle auch die Teildämmung der Kellerdecke, des Daches, von Warmwasserrohren sowie das Austauschen von Fenstern (BMWK 2023b; Rehmann et al. 2022). Zwei Kennwerte sind für die Potenzialanalyse von Relevanz: Die Sanierungsquote zeigt an, wie viele Gebäude im Verhältnis zum Gesamtbestand bauliche Maßnahmen zur Effizienzsteigerung oder Energieeinsparung durchführen. Die Energiekennzahl (mittlere Sanierungstiefe) ist eine Messgröße, die den Energieverbrauch oder die Energieeffizienz eines Gebäudes quantitativ darstellt. Sie wird häufig in Form von Verbrauchswerten (z.B. kWh) pro Flächeneinheit (z.B. m²) angegeben (Blazejczak et al. 2014).

Ziel des Hessischen Energiegesetzes (HEG) ist es, die Sanierungsquote im Gebäudebestand auf 3 % anzuheben. Durch die Baumaßnahmen sollte eine Energieeffizienz von mindestens 55 kWh/m² (Effizienzgebäude_{Bund} 55) erreicht werden (Bürgerservice Hessenrecht 2022).

Wie hoch das realistische Potenziale zur Reduktion der Raumwärme ist, hängt auch von der Baualtersklasse (BAK) ab. Historische und unter Denkmalschutz stehende Gebäude können teilweise nur bedingt saniert werden. Für neuere Gebäude, die nach 2000 gebaut wurden, sind ambitionierte Sanierungstiefen bis hin zum Passivhaus wirtschaftlich möglich.

Effizienzsteigerungen im Bereich der **Prozesswärme** können den Energiebedarf in Verbindung mit der Verstromung oder dem Umstieg auf Wasserstoff um ca. 44 % gegenüber dem Jahr 2016 senken (Prognos et al. 2021).

Verkehr

Im Verkehrssektor sind Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung die wichtigsten Ansätze zur Einsparung von Energie. Die Verkehrsvermeidung bzw. -verringerung kann auf verschiedenen Wegen erfolgen: Im Personenverkehr können neue Arbeitskonzepte wie Home-Office zum Wegfallen von Arbeitswegen führen. Auch durch die ansteigende Digitalisierung können Wege zu Ämtern vermieden werden. Darüber hinaus ist der Güterverkehr durch den Konsum beeinflusst: Statt der Bestellung von Ware aus dem Ausland ist der Konsum regionaler Güter anzustreben.

Mögliche Potenziale für die Entwicklung des Verkehrssektors in Taunusstein werden aus der Studie des Öko-Instituts *Endbericht Renewbility III* abgeleitet. Grundlage für die Berechnung war das Szenario „PKW-Maut“, welches die größtmöglich politisch umsetzbaren Potenziale birgt (Öko-Institut e.V. 2016). Potenziale des Verkehrssektors gegenüber dem Jahr 2010 auf das Zieljahr 2045 werden in Tabelle 4 dargestellt.

In der Verkehrsverlagerung wird durch die Veränderung des Modal Splits der Rückgang des motorisierten Individualverkehrs (MIV; potenzieller Anteil am Modal Split 27 %) zu Gunsten des ÖPNVs (potenzieller Anteil am Modal Split 62 %) sowie des nichtmotorisierten Individualverkehrs (NMIV; potenzieller Anteil am Modal Split 11 %) angestrebt. Insgesamt ist eine Reduktion der Fahrleistung von 22 % gegenüber dem Jahr 2010 möglich. Im Güterverkehr wird grundsätzlich ein Zuwachs in allen Szenarien berechnet, wobei das Minimum bei 45 % Zuwachs gegenüber dem Jahr 2010 darstellt. (Öko-Institut e.V. 2016)

Zukünftige Kraftstoffe im Verkehrssektor sind Strom (45 % des Kraftstoffverbrauchs) sowie strombasierte Kraftstoffe (E-Fuels), wie Wasserstoff oder flüssige Folgeprodukte (50 % des Kraftstoffverbrauchs). Auch biogene Kraftstoffe aus Biomasse und Reststoffen nehmen einen Anteil (5 % des Kraftstoffverbrauchs) ein. Die Studie des Öko-Instituts hebt zudem hervor, dass die Umstellung auf CO₂-freie Kraftstoffe allein nicht ausreicht, da der zusätzliche Strombedarf nicht über die lokale Stromerzeugung abgedeckt werden könne. Eine gleichzeitige Reduktion der zurückgelegten Wege sei unumgänglich (Öko-Institut e.V. 2016).

Tabelle 4: Maximale technische Potenziale aus Energieeinsparung und Effizienzsteigerung

Stromeinsparung je Sektor (Entwicklung ggü. 2018)	
Haushalte	28 %
GHD	25 %
Industrie	+/- 0 %
Raumwärme Wohn- und Nichtwohngebäude	
Jährliche Sanierungsquote	3 %
Mittlere Sanierungstiefe (Effizienzklasse)	50 kWh/m ²
Prozesswärme Industrie	
Reduktionspotenzial Prozesswärme ggü. 2016	-44 %
Verkehrssektor (Entwicklungen gegenüber 2010)	
Entwicklung der Fahrleistung im Personenverkehr	-22 %
Entwicklung der Fahrleistung im Güterverkehr	+45 %
Entwicklung des Energiebedarfs im Verkehrssektor	-62 %

5.1.2 Umstellung auf erneuerbare Energien

Im Folgenden werden Potenziale für verschiedene erneuerbare Energien aufgezeigt. Es ist zu beachten, dass diese im Rahmen der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts überschlägig dargestellt werden und durch Quartierskonzepte und Detailplanungen zu bestätigen sind. Eine detailliertere Berechnung der Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Wärme erfolgt im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung.

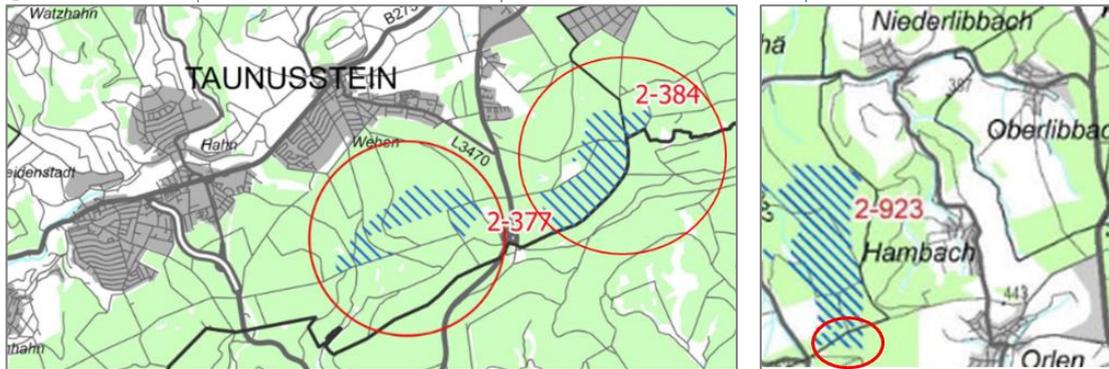
Windenergie

Im Teilregionalplan Erneuerbare Energien (TPEE) 2019 und der 1. Änderung des TPEE 2019 aus dem Regionalplan Südhessen wurden Flächensteckbriefe erstellt mit Hinweisen für die Genehmigungsplanung. So wurden die jeweiligen Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie festgelegt (vergleiche Tabelle 5).

Das aufgrund von belangen des Trinkwasserschutzes umstrittene Vorranggebiet „Hohe Wurzel“ mit der Kennung 2-433 entfällt damit in der Fortschreibung des Teilregionalplans. Die Gesamtfläche der Vorranggebiete für Windkraft auf Taunussteiner Gebiet beträgt circa 206 ha.

Tabelle 5: Vorranggebiete für Windenergie (Regionalverband FrankfurtRheinMain 2023)

	Kennung 2-377	Kennung 2-384	Kennung 2-923
Name	Eichelberg/Rentmauer	Rassel/Platte	westlich von Hambach und Orlen sowie nördlich von Wingsbach
Kommunen	Taunusstein	Taunusstein, Niedernhausen	Taunusstein, Hohenstein
Flächengröße Vorranggebiet	82,1 ha	118,8 ha	131,2 ha (ca. 5,5 ha auf Taunussteiner Gebiet)
Windgeschwindigkeit	5,75 m/s - 6,25 m/s	5,75 m/s - 6,25 m/s	5,75 m/s – 6,0 m/s



Ausgehend von den lokalen Verhältnissen wird das Potenzial zur Energieerzeugung überschlägig auf circa 30 GWh bis 70 GWh im Jahr bestimmt. Die große Wertespannweite verdeutlicht, dass das tatsächliche Potenzial stark von der Verteilung der Windkraftanlagen aufgrund der Topografie sowie der Anlageneigenschaften abweichen kann. Eine Detailplanung der Windparks ist notwendig, um die tatsächliche Energieerzeugung zu ermitteln.

Wasserkraft

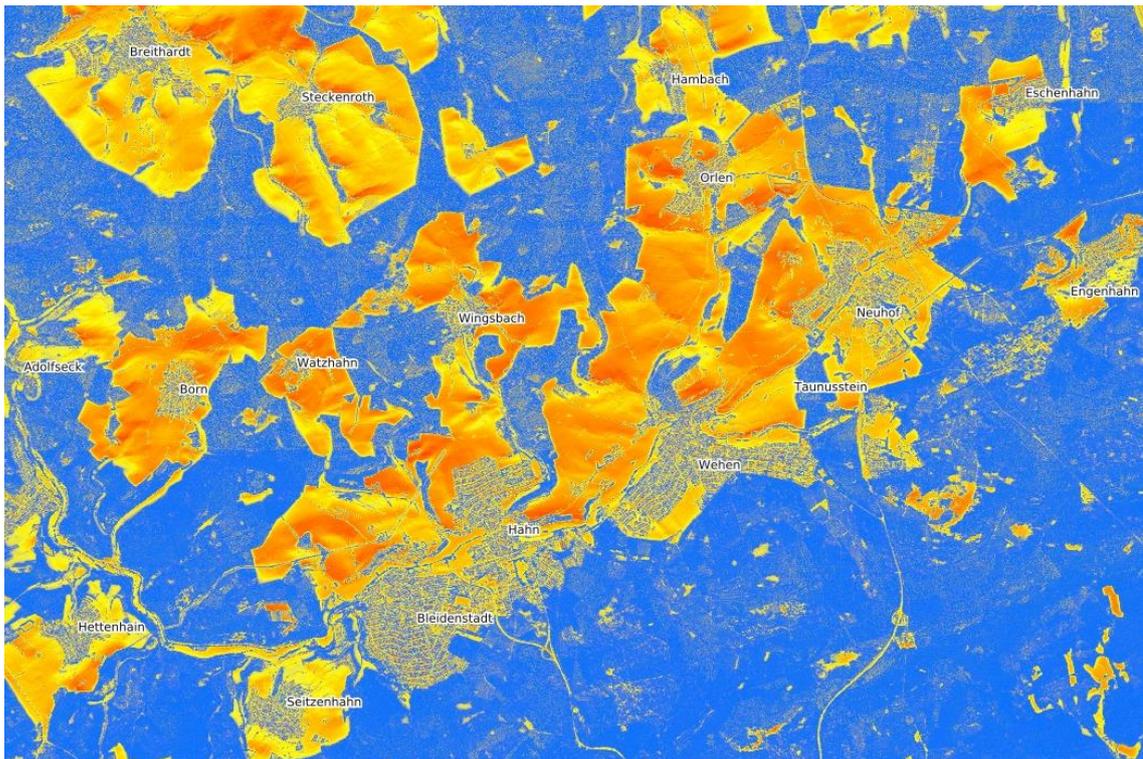
Wasserkraft wandelt Bewegungs- und potenzielle Energie von Wasser in Strom um. Der Energiegewinn steigt mit der Wassermenge und Fallhöhe. Wasserkraftwerke können signifikante negative Auswirkungen auf die Gewässerökologie haben, darunter die Unterbrechung der Fließgewässerdurchgängigkeit, die Schädigung von Organismen in Turbinen und die Veränderung von Lebensräumen durch Stauwerke. Aus diesem Grund sind viele bestehende Wasserkraftwerke zu modernisieren und die Nutzung des jeweiligen Standorts unter dem Klimawandel, der mit veränderten Wasserständen in den Gewässern einhergeht, ist zu prüfen (UBA 2023b).

Das Stadtgebiet von Taunusstein wird in südwestlicher Richtung von der Aar, dem größten Fließgewässer (Gewässer 2. Ordnung) durchzogen, deren Quelle sich etwa 1,3 km nördlich von Neuhof befindet. In den Stadtteilen Neuhof, Wehen, Hahn, Bleidenstadt und Seitenhahn münden mehrere Gewässer 3. Ordnung in die Aar. Auch in den nördlichen Stadtteilen gibt es Fließgewässer 3. Ordnung. In Taunusstein liegt derzeit keine Wasserkraftnutzung vor; aufgrund der geringen Durchflüsse der Aar im Bereich des Stadtgebiets als nicht wirtschaftlich rentabel zu betrachten.

Solarenergie

Solarenergie kann entweder als Strom durch Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) oder thermisch durch Solarthermieanlagen genutzt werden. In Hessen existiert das Solarkataster, welches Aufschluss über das Potenzial zur Nutzung von Solarenergie aufzeigt (vergleiche Abbildung 19): Blaue Flächen besitzen geringes Potenzial, Gelbe ein mittleres und Orange-rote besitzen ein hohes Potenzial.

Abbildung 19: Auszug aus dem Solarkataster Hessen (LEA 2022b)



PV-Anlagen können sowohl auf Dachflächen als auch auf Freiflächen installiert werden. Die Nutzung von Freiflächen für Photovoltaikanlagen zeigt großes Potenzial, aber es gibt Herausforderungen wie konkurrierende landwirtschaftliche Nutzungen, Umweltschutz und Akzeptanzprobleme. Multifunktionale Nutzungskonzepte wie Agri-PV auf landwirtschaftlichen Flächen, schwimmende Solarmodule auf stehenden Gewässern („solar floating“), Photovoltaik auf Parkplätzen oder an Lärmschutzanlagen entlang von Straßen reduzieren Konflikte und steigern die Akzeptanz (LEA 2022a). Im Rahmen einer Studie zum solaren Potenzial in Hessen wird das theoretisch maximal realisierbare Potenzial von Dach- und Freiflächen (ohne Agri-PV) unter folgenden Randbedingungen ermittelt:

- Mindestgrundfläche der Gebäude > 30 m²
- Mittelwerte der örtlichen jährlichen Globalstrahlung aus den Jahren 1991-2020

- 10 % nicht umsetzbar wegen Konflikten der Statik und des Denkmalschutzes
- 20 % mittlerer Wirkungsgrad der Module (LEA 2022a)

Ergänzend zu der Studie wird das Potenzial für Agri-PV für 1 % der landwirtschaftlich genutzten Freiflächen ermittelt. Zusammenfassend wird das theoretische Potenzial zur Nutzung von Photovoltaik auf Dachflächen und Freiflächen in Tabelle 6: Potenzial für Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen (LEA 2022a) dargestellt.

Tabelle 6: Potenzial für Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen (LEA 2022a)

Art	Fläche [ha]	Potenzial [1.000 MWh/a]
Dachflächen gesamt	38	71
davon Wohngebäude	27	50
davon Gewerbe und Industrie	9	16
davon Gebäude für öffentliche Zwecke	2	5
Freiflächen gesamt	29	21
Freiflächen 1 %	18	16
Parkplätze	7	5
Stehende Gewässer	4	0,2
Gesamt	67	92

Bezüglich der Angaben in Tabelle 6: Potenzial für Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen (LEA 2022a) ist zu beachten, dass keine Aussage über die technische Umsetzbarkeit des Potenzials getroffen werden kann. Insgesamt beträgt das so bestimmte Potenzial circa 92.000 MWh/a.

Neben der Nutzung der Solarenergie zur Stromerzeugung mittels Photovoltaikanlagen ist eine Nutzung zur Erzeugung von Wärme durch Solarthermieanlagen möglich. Solarthermie-Kollektoren enthalten eine Flüssigkeit, die sich unter Sonneneinstrahlung erwärmt und leiten diese durch einen Wärmekreislauf, welcher die Wärme zu seinem Nutzungsziel als Warmwasser oder Heizung befördert (UBA 2023c)

Die Flächen zur Nutzung von Solarthermie stehen in Konkurrenz zur Nutzung von Photovoltaik. Zur Bestimmung des Potenzials wird angenommen, dass maximal 10 % der für die Nutzung von solarer Strahlungsenergie geeigneten Dachflächen und Freiflächen (ohne Parkplätze, Autobahn, Bahnstrecke, und stehende Gewässer) mit einer Solarthermieanlage ausgerüstet werden (LEA 2022a). Das berechnete Potenzial stellt Tabelle 7 dar.

Tabelle 7: Potenzial für Solarthermie auf Dach- und Freiflächen (LEA 2022a)

Art	Fläche [ha]	Wärmeertrag [1.000 MWh _{th} /a]
Dachflächen	4	18
Freiflächen	2	9
Gesamt	6	27

Für die gesamte Stadt Taunusstein ergibt sich damit ein Wärmeertrag von circa 27.000 MWh pro Jahr aus Solarthermie, welche auf Dachflächen und Freiflächen erzeugt werden kann.

Umgebungswärme

Umgebungswärme aus Umweltwärme oder oberflächennaher Geothermie kann durch Wärmepumpen zum Heizen genutzt werden. Umweltwärme umfasst die Wärmenutzung aus bodennahen Luftschichten, Oberflächengewässern oder aus Abwasser. Oberflächennahe Geothermie betrifft die Nutzung von Erdwärme aus bis zu 400 m Erdtiefe. (UBA 2022)

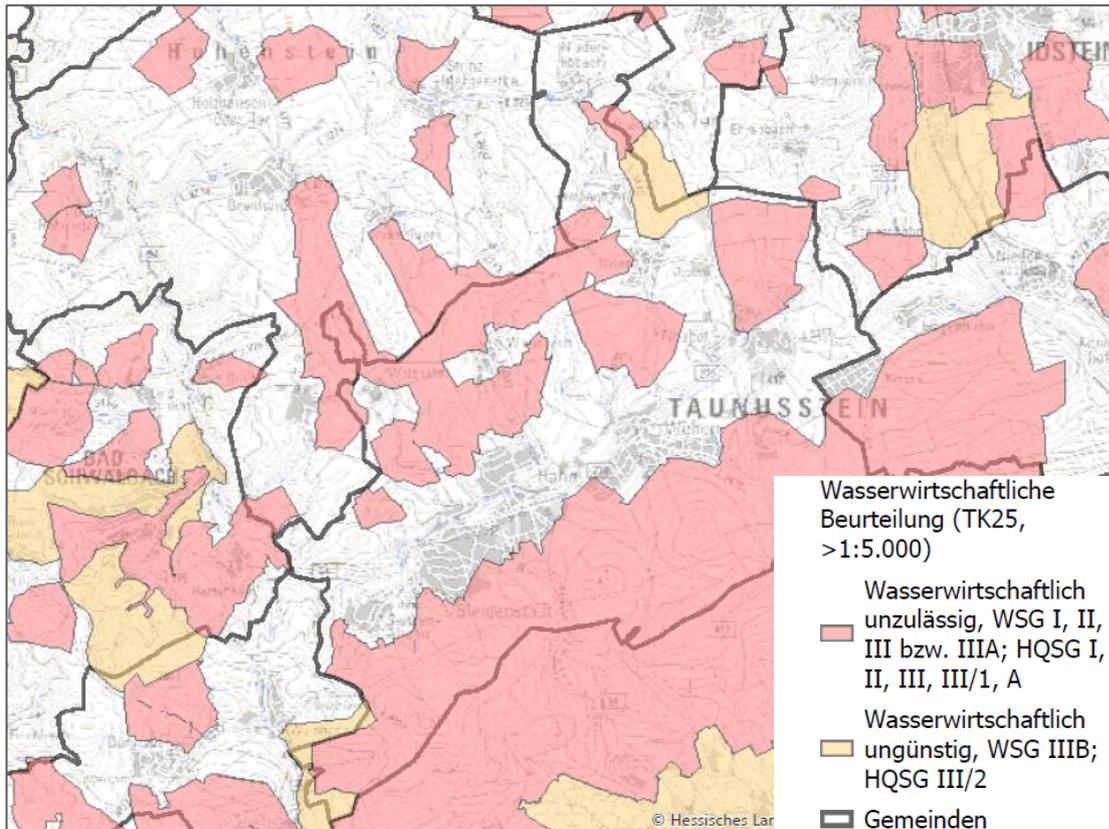
Wärmepumpen benötigen Antriebsenergie in Form von Strom oder Brennstoff. Für den benötigten Strom wird im deutschen Strommix aufgrund des Anteils fossiler Energieträger CO₂ emittiert. Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien und mehr emissionsfreiem Strom wird die Nutzung von Wärmepumpen klimafreundlicher. (UBA 2022)

Die Potenziale verschiedener Formen der Umgebungswärme sind vom Standort und dem dort vorhandenen Temperaturunterschied zwischen dem Heizungswasser und der Wärmequelle abhängig. Die Betrachtung erfolgt daher auf Quartiersebene. Diese Untersuchung ist Gegenstand der kommunalen Wärmeplanung.

Für das Land Hessen liegt eine Standortbeurteilung für die mögliche Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch das HLNUG vor. Der Standort wird dabei hinsichtlich einer möglichen Gefährdung des Grundwassers beurteilt, während keine Beurteilung der technischen Durchführbarkeit vorliegt. Demnach werden die Standorte in die Kategorien jeweils hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich günstige, ungünstige und unzulässige Gebiete eingeteilt. Während bei günstigen Gebieten keine gesonderte Beurteilung des Vorhabens erforderlich ist, wird diese bei ungünstigen Gebieten vorgeschrieben. (HLNUG 2017)

Nach der Standortbeurteilung im Geologie Viewer Hessen (HLNUG 2023) wird das gesamte Stadtgebiet als „hydrogeologisch günstig“ eingeordnet, während im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Beurteilung einige Gebiete unzulässig sind (vergleiche Abbildung 20).

Abbildung 20: Wasserwirtschaftliche Beurteilung oberflächennahe Geothermie (HLNUG 2023)



Tiefe Geothermie

Projekte zu tiefer Geothermie nutzen Energie aus Tiefen von über 400 m, um ganze Stadtteile mit Wärme zu versorgen oder, in einigen Fällen, Strom zu erzeugen. Dabei dienen Thermalwässer oder das Energiepotenzial des Tiefengesteins als Wärmequellen. Die Nutzung tiefer Geothermie ist technisch anspruchsvoller als der oberflächennahen Geothermie und wird hauptsächlich im Rahmen von Großprojekten umgesetzt. (BWP 2023)

Das hydrothermale Potenzial wird von einer Tiefe bis zu 4 km als gering beurteilt. Das petrothermale Potenzial wird bis zu einer Tiefe von 3 km als gering und anschließend bis zu einer Tiefe von 4 km als mittel beurteilt. (HLNUG 2023)

Ob das Potenzial erschlossen werden kann und welche Gebäude dadurch versorgt werden können, ist in weiteren Studien zu ermitteln.

Bioenergie

Bioenergie umfasst verschiedene Rohstoffe und Techniken, darunter landwirtschaftlich angebaute Pflanzen, Holz aus der Forstwirtschaft und biogene Abfallstoffe. Diese Rohstoffe können lokal oder global bezogen werden und in verschiedenen Formen wie Biogas, Pflanzenöl, Scheitholz oder Pellets genutzt werden.

Ein Nachteil der Bioenergie ist die Konkurrenz um landwirtschaftliche Flächen mit Nahrungs- und Futtermittelproduktion sowie biobasierten Materialien. Die steigende Nachfrage nach Biomasse führt zu globalen Landnutzungsänderungen und Verdrängungseffekten (iLUC), die zusätzliche Treibhausgasemissionen verursachen. Studien zeigen, dass Wind- und Solarenergie flächeneffizienter sind als Bioenergie, die auf fruchtbare Böden angewiesen ist.

Energie aus biogenen Abfall- und Reststoffen ist ökologisch vorteilhafter und verursacht weniger Nutzungskonflikte. Diese Potenziale sind jedoch begrenzt und erfordern eine Abwägung im Einzelfall. (UBA 2023a)

Eine weitere mögliche Quelle für die Stadt Taunusstein stellt Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft dar. Wird 10 % der Waldfläche (vgl. Kapitel 3.1) der Stadt Taunusstein zur forstwirtschaftlichen Biomasseerzeugung genutzt, ergibt sich ein Gesamtpotenzial von jährlich ca. 5.365 MWh Energie aus fester Biomasse. Durch die Anwendung von Technologien zur Kraft-Wärme-Kopplung ist teilweise eine Verstromung möglich.

Insgesamt zeigt die Potentialanalyse erhebliche Potentiale zur Einsparung von Energie und zur Effizienzsteigerung. Gleichzeitig existieren Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien, vor allem im Bereich der Stromerzeugung. Diese liegen in der Anwendung von den Techniken Photovoltaik und Windkraft. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese Potenziale theoretisch bestimmt wurden und die Umsetzbarkeit lokal zu bestätigen ist. Die Potenziale zur Wärmeerzeugung finden sich im Bereich der Solarthermie, der Umgebungswärme und der Nutzung von Biomasse. Deren Umsetzung ist stark an die Verhältnisse auf Quartiersebene gebunden und durch die kommunale Wärmeplanung zu bestimmen.

5.2 Szenarien

Die Szenarien zeigen auf, wie sich die Stadt entwickeln kann, um die angestrebte Treibhausgasneutralität zu erreichen. Sie machen keine Aussagen über die Wahrscheinlichkeit, dass diese Entwicklung tatsächlich eintritt. Es ist zu beachten, dass nicht alle zukünftigen Entwicklungen antizipiert werden können. Veränderungen der technologischen, wirtschaftlichen oder politischen Rahmenbedingungen können die Ergebnisse sowie die daraus gezogenen Schlussfolgerungen beeinflussen.

Für die Vergleichbarkeit der Szenarien werden einheitliche Emissionsfaktoren verwendet. Diese sind für die Energieträger mit Ausnahme von Strom und Nah-/Fernwärme konstant. Durch den steigenden Anteil erneuerbarer Energien am Bundesstrommix verringert sich der Emissionsfaktor für Strom mit der Zeit. Dies beeinflusst auch den Emissionsfaktor von Technologien, die von Strom abhängig sind, wie Wärmepumpen. Der Emissionsfaktor für Strom des Bundesstrommix orientiert sich an den Zielen der Bundesregierung, den Anteil erneuerbarer Energien am Strom bis 2045 auf 100 % zu erhöhen. Darüber hinaus verbessern sich auch die Emissionsfaktoren von Nah- und Fernwärme, wenn entsprechende Netze gemäß den Bundeszielen sukzessiv auf erneuerbare Energien, wie Erdwärme, Biomasse oder Umweltwärme umgestellt werden.

Die Szenarien werden jeweils bis zum Zieljahr 2045 betrachtet, da entsprechend der bundesweiten Gesetzgebung in diesem Jahr Treibhausgasneutralität erreicht werden soll. Emissionen, die bis dahin nicht vermieden werden können, sind zu kompensieren (vgl. hierzu Kapitel 5.3).

Es werden folgende zwei Szenarien betrachtet:

- Business-as-usual¹

- Netto-Null 2045

Im Folgenden werden die Szenarien vorgestellt. Dabei wird eine Reduktion entsprechend der im Rahmen der BSKO-Systematik geforderten LCA-basierten Betrachtungsweise gezeigt.

5.2.1 Business-as-usual

Zwischen dem Jahr 2010 bis zum Jahr 2020 fand ein deutlicher Anstieg im Energieverbrauch in der Stadt Taunusstein statt, sodass auch die Emissionen angestiegen sind. Allerdings wurde in den letzten drei bilanzierten Jahren 2019, 2020 und 2021 ein deutlicher Rückgang der Emissionen von jährlich etwa 3 % erreicht. Zur Erstellung eines Trends werden diese Entwicklungen überlagert und extrapoliert. Damit zeigt das Business-as-usual-Szenario einen weiterhin moderat steigenden Energieverbrauch in Taunusstein, während eine Umstellung auf erneuerbare Energien im Gebäudesektor in gleichbleibender Geschwindigkeit vorangeht. Die Stromerzeugung wird entsprechend nationaler Vorgaben zum Bundesstrommix auf erneuerbare Energien umgestellt. Gleichzeitig steigt der Energieverbrauch im Verkehrssektor weiterhin, wobei der Anteil fossiler Kraftstoffe bis zum Jahr 2045 auf 55 % gesenkt wird.

Die resultierenden Verläufe von Energieverbrauch und Emissionen zeigt Abbildung 21. Die relevanten Kennwerte zeigt Tabelle 8.

¹ Für die Hochrechnung der Emissionen seit 2010 ist der Verkehrssektor nachträglich zu ergänzen, welcher im Klimaschutzkonzept von 2013 nicht erfasst wurde. Daher wird entsprechend des deutschlandweiten Mittels ein Anteil von 16,3 % Emissionen durch den Verkehr im Jahr 2010 angenommen. (UBA 2024)

Abbildung 21: Verläufe von Energieverbrauch und Emissionen im Business-as-usual Szenario

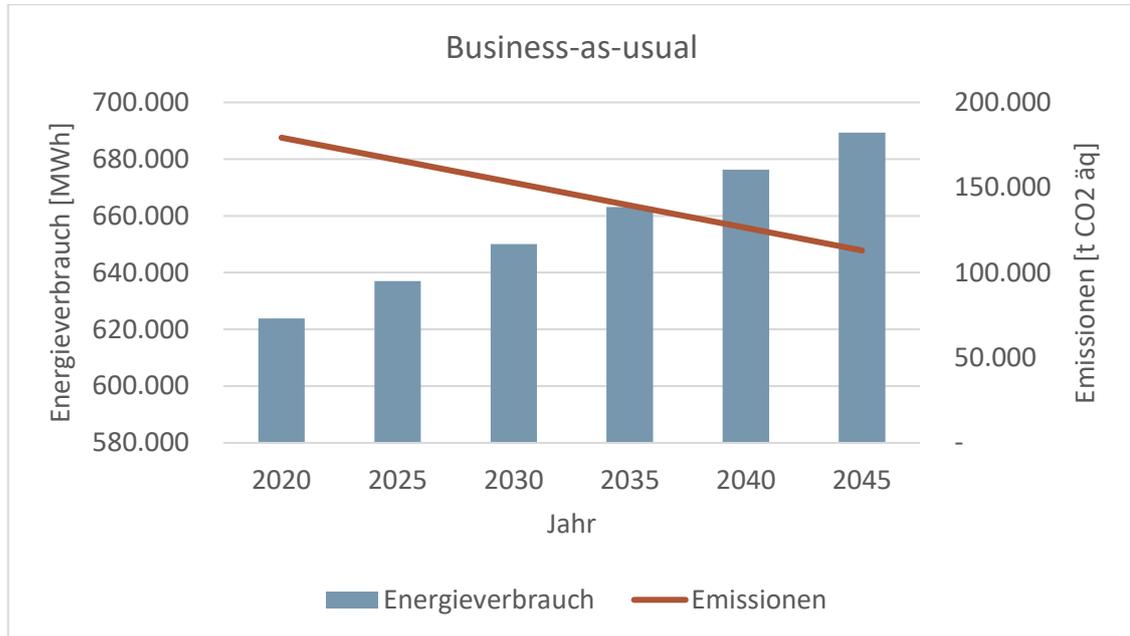


Tabelle 8: Kennwerte im Business-as-usual Szenario

Kennwerte Szenario		
Wert	Energieverbrauch [MWh]	Verbleibende Treibhausgasemissionen [t CO ₂ äq]
Wert im Zieljahr 2045	689.341	113.021
Änderung ggü. 2020	+ 10%	-37%
Änderungen ggü. 2020 nach Anwendung		
Strom ²	+ 30%	-89%
Wärme	+ 14%	-14%
Kraftstoffe	-8%	-37%
Änderungen ggü. 2020 nach Sektor		
Haushalte	+ 11%	-42%
Wirtschaft	+ 13%	-30%
Kommunale Verwaltung	+ 7%	-17%
Verkehr	+ 9%	-34%
Anteile erneuerbare Energien		
• am Bundesstrommix		100 %
• im Wärmesektor		37 %
• im Verkehrssektor inkl. Strom		45 %

Das Szenario verdeutlicht, dass der Energieverbrauch im Gesamten um 10 % bis zum Jahr 2045 ansteigt, während die Emissionen um insgesamt 37 % gesenkt werden, was vor allem auf den

² Inklusive Elektromobilität, ohne Strom für Umweltwärme

Ausbau erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung zurückzuführen ist. Es ist zu beachten, dass das Szenario eine Extrapolation vergangener Jahre darstellt und zukünftig angestrebte strukturelle Veränderungen, welche in der Gesetzgebung verankert sind, nur bedingt berücksichtigt werden. Es wird deutlich, dass im Szenario Business-as-usual die bundesweite Zielsetzung, im Jahr 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen, deutlich verfehlt wird. Die verbleibenden Emissionen sind zu hoch, um sie lokal zu kompensieren, sodass das Szenario nicht im Sinne der Zielsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist.

5.2.2 Netto-Null 2045

Das Szenario Nett-Null 2045 schöpft bestehende Potenziale weitestgehend aus, um der Zielsetzung der Bundesregierung, bis 2045 treibhausgasneutral zu werden, zu erreichen. Der Rückgang erfolgt dabei linear. Es findet eine Reduktion des Energieverbrauchs von 623.892 MWh im Jahr 2020 auf 460.510 MWh im Jahr 2045 statt. Die Emissionen werden durch Umstellung von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energieträger von 179.276 t CO₂ äq auf 11.253 t CO₂ äq gesenkt. Die resultierenden Verläufe von Energieverbrauch und Emissionen zeigt Abbildung 22. Die relevanten Kennwerte zeigt Tabelle 9.

Abbildung 22: Verläufe von Energieverbrauch und Emissionen im Netto-Null 2045-Szenario

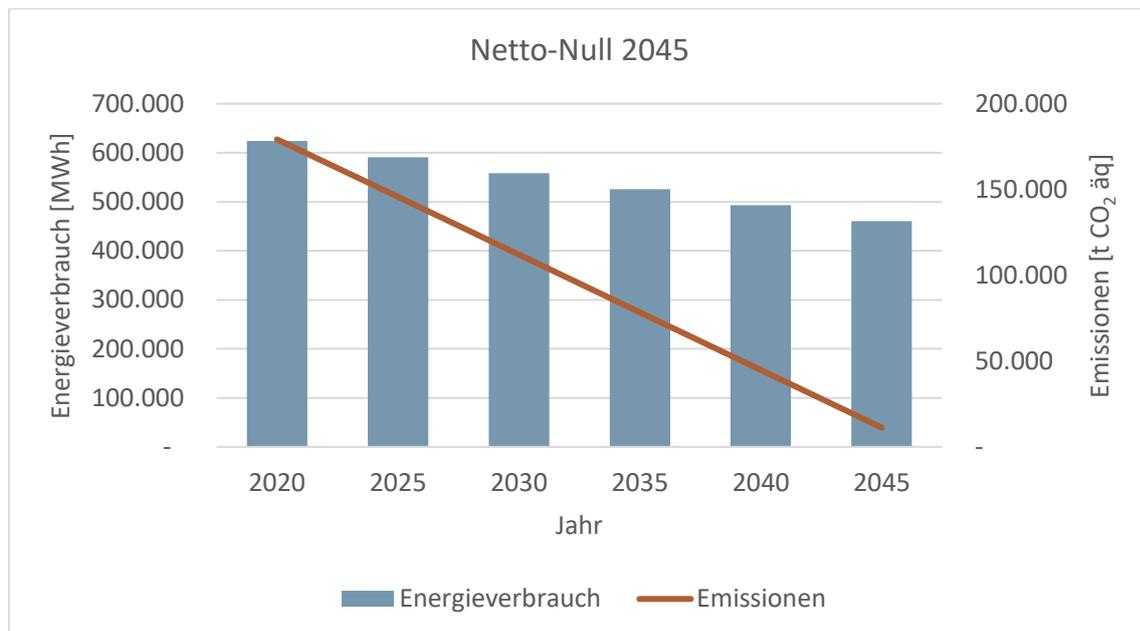


Tabelle 9: Kennwerte Szenario Netto-Null 2045

Kennwerte Szenario		
Wert	Energieverbrauch [MWh]	Verbleibende Treibhausgasemissionen [t CO ₂ äq]
Wert im Zieljahr 2045	460.510	11.253
Änderung ggü. 2020	-26%	-94%
Änderungen ggü. 2020 nach Anwendung		
Strom ³	33%	-92%
Wärme	-21%	-92%
Kraftstoffe	-69%	-97%
Änderungen ggü. 2020 nach Sektor		
Haushalte	-21%	-93%
Wirtschaft	-23%	-94%
Kommunale Verwaltung	-24%	-91%
Verkehr	-38%	-95%
Anteile erneuerbare Energien		
• am Bundesstrommix		100 %
• im Wärmesektor		100 %
• im Verkehrssektor inkl. Strom		100 %

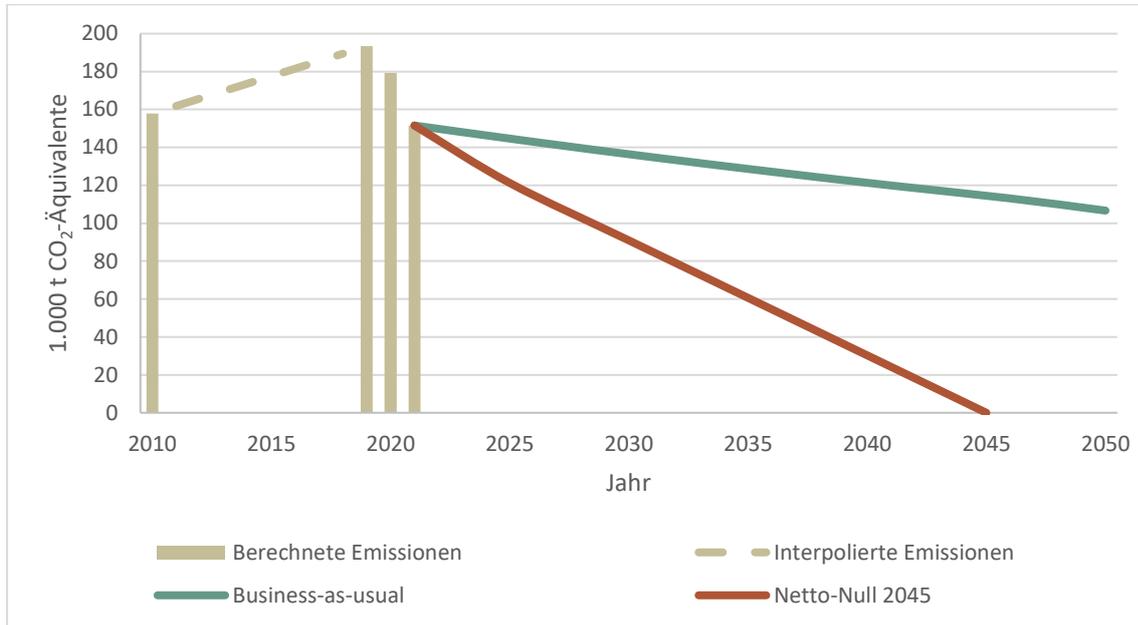
Das Szenario zeigt, dass bei einer Reduktion des Energieverbrauchs um 26 % bis zum Jahr 2045 und einer vollständigen Durchdringung von erneuerbaren Energien entsprechend der Potenziale, in allen Sektoren die Treibhausgasemissionen um 94 % gesenkt werden können. Die Durchdringung erneuerbarer Energie umfasst, dass der Bundesstrommix im Jahr 2045 zu 100 % aus erneuerbaren Energien besteht. Darüber hinaus findet eine Wärmewende statt, bei der fossile Energieträger, welche im Jahr 2020 vor allem Erdgas und Heizöl darstellen, vollständig durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden. Dies umfasst einen Ausbau von Nah- und Fernwärmenetzen, Solarthermie, Umweltwärme und Biomasse-Heizanlagen. Im Verkehrssektor erfolgt neben einer Verstromung privater PKW ein Ausbau von emissionsarmen Kraftstoffen, wie beispielsweise grüner Wasserstoff. Dies umfasst nicht nur Anstrengungen im Gebiet der Stadt Taunusstein, sondern setzt eine Wende im gesamten Bundesverband voraus. Die Details zum Ausbau entsprechender Infrastrukturen auf sind auf Quartiersebene im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung zu definieren.

5.2.3 Vergleich der Szenarien

Die Gegenüberstellung des resultierenden Verlaufs der Treibhausgasemissionen je Szenario wird in Abbildung 23 dargestellt.

³ Inklusive Elektromobilität, ohne Strom für Umweltwärme

Abbildung 23: Vergleich der Szenarien



Es wird deutlich, dass die Fortführung des bisherigen Trends, den das Business-as-usual-Szenario veranschaulicht, nicht zur Erreichung von Treibhausgasneutralität führen kann und strukturelle Änderungen in allen Sektoren erforderlich sind. Das Szenario, welches zur Zielerreichung führt, stellt das Netto-Null 2045-Szenario dar. Hier erfolgt eine Energie- und Verkehrswende entsprechend der Ziele auf Bundesebene. Aus diesem Grund werden die Treibhausgasminderungsziele für die Stadt Taunusstein aus diesem Szenario abgeleitet (vgl. Kapitel 6).

Im Netto-Null 2045-Szenario verbleiben Restemissionen, da auch erneuerbare Energien nicht vollständig emissionsfrei sind. Die verbleibenden Emissionen sind zu kompensieren.

5.3 Kompensation

Die Szenarien zeigen auf, dass das Erreichen der Treibhausgasneutralität auf der Umstellung der Energieversorgung hin zu erneuerbaren Energieträgern beruht. Erneuerbare Energien verursachen allerdings einen kleinen Anteil an Treibhausgasemissionen. Daher reicht eine vollständige Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien allein nicht aus, um die Klimaziele zu erreichen. Verbleibende Emissionen müssen kompensiert werden. Diese Notwendigkeit besteht nicht nur in der Stadt Taunusstein, sondern deutschlandweit.

Die Zielsetzung des Konzepts setzt voraus, dass die Summe aus Emissionsquellen und -senken gleich null ist:

$$\text{Quellen} + \text{Senken} = 0$$

CO₂-Senken

Ein wichtiger Schritt zur Kompensation der verbleibenden Emissionen ist die Stärkung und Mehrung der lokalen Senken im Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF-Sektor - *Land Use, Land Use Change and Forestry*) gemäß §3a KSG. Folgende Möglichkeiten bieten sich hierbei der Stadt Taunusstein:

- **Vergrößerung der Waldfläche:** Aufforstung und nachhaltige Forstwirtschaft erhöhen die Kohlenstoffspeicherung. Eine Studie der dena bestimmt die Nettoänderung der Kohlenstoffvorräte bei der Umwandlung von Ackerland zu Wald jährlich auf 7,3 t CO₂ äq/ha (dena 2021).
- **Erhaltung und Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes in landwirtschaftlich genutzten Mineralböden:** In landwirtschaftlichen Böden wird organischer Kohlenstoff (Corg) in Form von Humus, der hauptsächlich aus Ernterückständen und organischen Düngern entsteht gespeichert. Die Wirksamkeit ist regional sehr unterschiedlich und von Böden und Bewirtschaftungstechniken abhängig. Einzelfallstudien haben gezeigt, dass über einen Anbau von Zwischenfrüchten über 20 Jahre hinweg der Kohlenstoffgehalt im Boden durchschnittlich um 29 t CO₂ äq/ha erhöht werden konnte (dena 2021). Im Ökolandbau wird durch den Einsatz von organischem Dünger sowie den vermehrten Anbau von Klee gras und Luzernen eine Steigerung der Bodenkohlenstoffvorräte um 11 bis 15 t CO₂ äq/ha im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft ermöglicht (dena 2021).
- **Ausweitung der Agroforstwirtschaft:** Agroforstwirtschaft kombiniert Gehölze mit Ackerkulturen oder Tierhaltung auf einer Fläche ohne dauerhaft Wald zu schaffen. Sie erhalten die ursprüngliche Nutzung als Ackerland und verbessern Bodenqualität sowie Wasserfiltration durch Mischanbau. Studien zeigen, dass Agroforstsysteme jährlich zwischen 5,2 und 21,6 t CO₂ äq/ha binden können. Eine europäische Studie nennt ein Potential von 0,33 bis 26,8 t CO₂ äq/ha (dena 2021).
- **Vermeidung des Umbruchs von Grünland auf mineralischen Böden:** Grünland speichert generell mehr Kohlenstoff in lebender Biomasse und im Boden im Vergleich zu Ackerland. Die Umwandlung von Grünland zu Ackerland führt zur Freisetzung von CO₂, während die Umwandlung von Ackerland zu Grünland CO₂ bindet. Laut den einheitlichen Berichtstabellen der UN-Klimarahmenkonvention aus dem Jahr 2020 werden auf mineralischen Böden durch die Umwandlung von Ackerland zu Grünland etwa 4,33 t CO₂ äq/ha und Jahr gebunden, während bei der Umwandlung von Grünland zu Ackerland 4,89 t CO₂ äq/ha und Jahr freigesetzt werden (dena 2021).

Der LULUCF-Sektor kann als bedeutende Kohlenstoffsенке fungieren, wobei die jährlichen CO₂-Speicherungen nicht konstant sind, sondern mit der Zeit sogar zunehmen. Die Messung und Überwachung der Kohlenstoffspeicherung ist allerdings schwierig und kann nur annähernd

erfasst werden. Langfristig sind solche Projekte anfällig für Extremwetterereignisse, welche mit dem Klimawandel zunehmen werden, die die gespeicherten Mengen gefährden können. Bei der Umsetzung entsprechender Projekte ist eine Zertifizierung durchzuführen.

Sollten lokale Senken nicht ausreichen, können Emissionen auch an einem anderen Ort kompensiert werden. Dies fußt auf dem Gedanken, dass es für das Klima unerheblich ist, wo Treibhausgase ausgestoßen oder vermieden werden. So kann die Stadt überregionale Projekte unterstützen, um Emissionen zu kompensieren. In diesem Falle werden Kompensationszertifikate gekauft, welche die CO₂-Bindung in ausgewählten Projekten belegen. Insgesamt sind externe Projekte sorgfältig auszuwählen, da diese teilweise auch negative Folgen haben können oder die Berechnungsmethoden nicht korrekt sind (Wolters et al. 2018).

Die Kompensation von Treibhausgasemissionen ist unbedingt als letzte Maßnahme zu betrachten und erfordert eine sensible Kommunikation mit Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger. Lokale Projekte müssen mit einem entsprechenden Vorlauf initiiert werden, um im jeweiligen Zieljahr ihre Wirkung entfalten zu können.

6 Treibhausgasminderungsziele

Ziel der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts ist die Treibhausgasneutralität bis spätestens 2045. Um die Umsetzung der Maßnahmen und eine kontinuierliche Reduktion der Treibhausgasemissionen in allen Sektoren zu ermöglichen, werden Zwischenziele definiert. Die Ziele wurden sektorspezifisch anhand der Szenarien in Kapitel 5.2 ausgearbeitet.

Als Zielszenario wird das Szenario „Netto-Null 2045“ ausgewählt. Grund dafür ist, dass dieses Szenario den Zielen der Bundesregierung entspricht. Zudem sind vergleichsweise weniger Emissionen zu kompensieren, sodass es die nachhaltigere Variante darstellt. Die Zielwerte zur Erreichung der Treibhausgasneutralität zeigt Tabelle 10.

Tabelle 10: Energieverbrauch nach Sektoren und Anwendung

Endenergieverbrauch [MWh]				
Jahr	2020	2025	2035	2045
Gesamt	623.892	591.215	525.862	460.510
Haushalte	306.957	293.791	267.460	241.128
Wirtschaft	143.381	136.877	123.869	110.862
Kommunale Verwaltung	6.398	6.095	5.489	4.883
Verkehr	167.156	154.452	129.044	103.637
Emissionen [t CO ₂ äq]				
Jahr	2020	2025	2035	2045
Gesamt	179.276	145.671	78.462	11.253
Haushalte	84.210	68.527	37.161	5.795
Wirtschaft	41.706	33.897	18.279	2.661
Kommunale Verwaltung	1.360	1.111	614	118
Verkehr	52.000	42.136	22.407	2.679

Die Tabelle stellt Ziele für den Endenergieverbrauch sowie Emissionen für das Jahr 2045 in den Sektoren Haushalte, Wirtschaft, Kommunale Verwaltung und Verkehr dar. Zudem werden Zwischenziele für die Jahre 2025 und 2035 definiert. Die Zwischenziele dienen der Überwachung des Fortschritts in den jeweiligen Jahren.

Insgesamt ist der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2045 auf 460.510 MWh zu senken, während eine vollständige Umstellung auf erneuerbare Energieträger in allen Sektoren stattfindet. Etwa die Hälfte des Endenergieverbrauchs im Zieljahr fällt im Sektor Haushalte an, während etwa jeweils ein Viertel der Endenergie in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr benötigt werden. Da auch erneuerbare Energien nicht vollständig emissionsfrei sind, verbleiben im Jahr 2045 noch 11.253 t CO₂ äq, welche zu kompensieren sind. Die Verteilung der Emissionen auf die Sektoren entspricht der Verteilung des Endenergieverbrauchs.

Die Erreichung des Ziels der Treibhausgasneutralität erfordert ein konsequentes Handeln in allen Sektoren. Zu diesem Ziel werden Maßnahmen definiert, welche durch ein Umsetzungskonzept, ein Monitoringkonzept und eine Kommunikationsstrategie begleitet

werden. Dies soll gewährleisten, dass alle Akteure am selben Strang ziehen. Es ist zu berücksichtigen, dass in allen Sektoren die Zielerreichung nicht allein von der Stadt Taunusstein abhängt, sondern auch die nationale Gesetzgebung sowie die Verfügbarkeit von Ressourcen und Dienstleistern eine wichtige Rolle spielt. Entsprechende Entwicklungen können vom heutigen Standpunkt aus nicht vollständig abgeschätzt werden. Bei Überschreitung der Zwischenziele sind die lokalen Maßnahmen erneut im Kontext der politischen Situation zu bewerten und der Katalog gegebenenfalls zu überarbeiten.

7 Beteiligung

Die Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts wurde durch eine breite Beteiligung von Stadtverwaltung und Stadtgesellschaft begleitet. Die Basis der Beteiligung bildete eine breite Information und Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger. Regelmäßige Rückkopplungen fanden im Rahmen von Steuerungsgruppensitzungen statt.

7.1 Steuerungsgruppe

Eine Steuerungsgruppe begleitet den Prozess der Konzepterarbeitung kontinuierlich, unterstützt mit ihrem Wissen vor Ort, stellt kritische Rückfragen zu den Zwischenergebnissen und validiert so die Ergebnisse der Bearbeitung.

Für die Fortschreibung des Energie- und Klimakonzeptes wurde eine Steuerungsgruppe bestehend aus Vertreterinnen und Vertreter der Stadtverwaltung gebildet. Die Steuerungsgruppe wurde in vier Sitzungen über den Fortschritt des Projekts sowie die geplanten nächsten Schritte informiert und gab Anregungen und Hinweise zur weiteren Bearbeitung. Die Sitzungen fanden zwischen September 2022 und September 2024 statt.

7.2 Bürgerinnen und Bürger

Die Reichweite des Energie- und Klimaschutzkonzeptes kann durch die Einbeziehung und Aktivierung der Bürgerinnen und Bürger Taunussteins wesentlich erhöht werden, wie die Bilanzierung Potenzialanalyse gezeigt haben.

7.2.1 Informations- und Beteiligungsveranstaltung

Im Rahmen einer Informations- und Beteiligungsveranstaltung im Rathaus der Stadt Taunusstein am 02. Mai 2024 wurden die Bürgerinnen und Bürger über die Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts informiert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhielten einen Überblick über das Projekt und einen Ausblick auf die verschiedenen Informations- und Beteiligungsmöglichkeiten im weiteren Projektverlauf.

Darüber hinaus konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Maßnahmenvorschläge zu den fünf Themen Verkehr und Mobilität; Konsum, Kultur und Bildung; Regenerative Energien; Ressourcenmanagement und Kommunikation einbringen oder Kritikpunkte aufbringen. Insgesamt 79 Eingaben wurden getätigt, davon entfallen die meisten auf die Themen Verkehr und Mobilität (27 Eingaben) und regenerative Energien (24 Eingaben). Des Weiteren entfallen auf Ressourcenmanagement 13 Eingaben, auf Kommunikation 12 Eingaben und auf Konsum, Kultur und Bildung entfallen drei Eingaben.

Zusätzlich konnten die Bürgerinnen und Bürger Punkte vergeben, wenn ein Maßnahmenvorschlag/ eine Kritik besonderen Fokus erhalten soll. Dabei wurden mehrheitlich Vorschläge bezüglich des Ausbaus von Windkraft- und PV-Anlagen priorisiert.

7.2.2 Beteiligungswebseite

Für die Information und Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger im Rahmen der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts wurde ein eigenes Projekt auf der städtischen Beteiligungsplattform erstellt (<https://gestalte.taunusstein.de/de-DE/projects/energie-und-klimaschutzkonzept>). Zwischen dem 03. Mai 2024 und dem 14. Juni 2024 konnten sich Bürgerinnen und Bürger online an der Erarbeitung von Maßnahmen des Energie- und Klimaschutzkonzepts beteiligen.

Auf der Projektwebseite wurden ausgewählte Maßnahmenentwürfe zu den Handlungsfeldern Kommunale Verwaltung, Energie, Verkehr und Weitere vorgestellt. Diese bildeten den Grundstein für Diskussionen. Es konnten sowohl Kommentare als auch Zustimmung/ Ablehnung abgegeben werden. Insgesamt wurden 126 Kommentare, 316 Likes und 16 Dislikes erfasst.

Die Bürgerinnen und Bürger konnten darüber hinaus neue Maßnahmenvorschläge einbringen. Es gingen insgesamt 30 neue Maßnahmenvorschläge ein. Der Schwerpunkt lag im Handlungsfeld Energie (11 Vorschläge), Weitere (7 Vorschläge) und Verkehr (7 Vorschläge). Die meiste Zustimmung erhielten die Maßnahmen „Errichtung von Photovoltaikanlagen mit Speicher an möglichst vielen Standorten“ (14 Likes) und „Windpark auf den Vorrangflächen umsetzen“ (13 Likes).

In einer eingehenden Analyse wurden die Beiträge geprüft, Maßnahmensteckbriefe ergänzt und vereinzelt neue Maßnahmen entwickelt.

Zusammenfassend wird deutlich, dass die Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts auf einem umfassenden Beteiligungsprozess basierte, der die Stadtverwaltung, Politik, und Bürgerinnen sowie Bürger gleichermaßen einbezog.

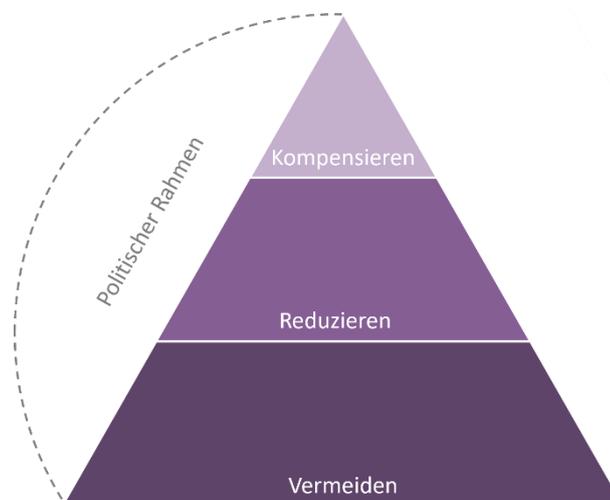
8 Maßnahmenentwicklung

Kern der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts der Stadt Taunusstein ist der Maßnahmenkatalog, der konkrete Vorschläge für das Erreichen der gesetzten Klimaschutzziele enthält. Dieser Katalog enthält spezifische Maßnahmen in diversen Handlungsfeldern. Es ist zu beachten, dass sich die Maßnahmen auch nach Abschluss des Konzepts weiterentwickeln können, um auf neue Erkenntnisse, Technologien und Veränderungen in den Rahmenbedingungen flexibel reagieren zu können. Nachfolgend werden die Handlungsfelder vorgestellt, in denen die Maßnahmen entwickelt wurden, sowie der Aufbau der Maßnahmensteckbriefe illustriert.

8.1 Handlungsstrategien

Handlungsstrategien bieten einen Leitfaden für die Entwicklung, Priorisierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Das Energie- und Klimaschutzkonzept basiert auf drei wesentlichen Strategien: Vermeidung, Reduktion und Kompensation (vgl. Abbildung 24).

Abbildung 24: Pyramide der Handlungsstrategien im Klimaschutz eigene Darstellung nach Baden-Württemberg Stiftung gGmbH (2024)



Die drei Strategien haben unterschiedliche Prioritäten und sind pyramidenförmig angeordnet. An der Basis der Pyramide steht die wichtigste Strategie: die **Vermeidung**. Ziel ist es, Energieeinsatz zu vermeiden, indem unnötiger Verbrauch verhindert wird. Zum Beispiel kann durch Homeoffice oder die Nutzung eines nahegelegenen Coworking-Space der Energieverbrauch und damit verbundene Treibhausgasemissionen durch den Weg zur Arbeit komplett vermieden werden.

Falls eine Vermeidung nicht möglich ist, folgt die zweite Stufe der Pyramide: die **Reduktion**. Hierbei geht es darum, die Energieeffizienz zu steigern und erneuerbare Energien anstelle

fossiler Brennstoffe zu nutzen. So können beispielsweise durch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel oder Fahrgemeinschaften die Emissionen des Arbeitswegs gesenkt werden.

Die letzte Stufe der Pyramide ist die **Kompensation**. Sie kommt nur dann zum Einsatz, wenn Vermeidung und Reduktion nicht möglich sind. Dabei werden unvermeidbare Treibhausgasemissionen durch Maßnahmen kompensiert, die aktiv CO₂ aus der Atmosphäre binden.

Alle diese Strategien müssen im Kontext der politischen Rahmenbedingungen bewertet werden. Die Politik spielt eine entscheidende Rolle bei der Schaffung eines Umfelds, das die Umsetzung dieser Strategien unterstützt und fördert.

Durch die klare Definition dieser Handlungsstrategien können Maßnahmen identifiziert werden, die den größten Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen leisten.

8.2 Maßnahmenkatalog

Insgesamt werden die Wirkungsansätze der Maßnahmen in sechs verschiedene Gruppen entsprechend Tabelle 11 eingeteilt. Die Maßnahmentypen besitzen unterschiedliche Ziele und Schwerpunkte.

Tabelle 11: Maßnahmentypen, nach (Difu 2018)

Maßnahmentyp	Ziel/ Schwerpunkt
Strukturierung	Bereitstellung personeller und finanzieller Ressourcen; Definition von Zuständigkeiten
Ordnungsrecht/ Politik	Festlegung oder Durchsetzung von Standards/Rahmenbedingungen
Technische Maßnahmen	Umsetzung technischer Maßnahmen und Aufbau von Infrastrukturen
Flankierung	Akteurinnen- und Akteurvernetzung
Finanzierung	Direkte Förderung technischer Maßnahmen
Öffentlichkeitsarbeit und Information	Bewusstseinsbildung, Information

Die gewünschten Veränderungen bei den Zielgruppen lassen sich in der Regel erst durch die Kombination verschiedener Ansätze erreichen (Difu 2018).

Bei der Selektion von Maßnahmen bedarf es der Beachtung sowohl der aus den Szenarien abgeleiteten Schwerpunkte als auch des spezifischen kommunalen Handlungsspielraums. Zu

diesem Zweck werden in Abbildung 25 die diversen technologischen Domänen der Szenarien den Ansätzen zur Wirkungsentfaltung gegenübergestellt. Strukturelle Maßnahmen finden bei den Wirkungsansätzen keine Berücksichtigung, da sie die Fundamente für die erfolgreiche Implementierung sämtlicher Maßnahmen bilden. Die Verwendung von Farbcodes verdeutlicht die Handlungsfelder, in denen die Stadt den Klimaschutz effizient und effektiv vorantreiben kann. (Difu 2018)

Abbildung 25: Matrix zur Bewertung der Einflussmöglichkeiten der Stadt (Difu 2018)

	Ordnungsrecht (Fordern)	Finanzierung (Fördern)	Flankieren (u. a. Vernetzung, organisatorische Maßnahmen)	Information und Öffentlichkeitsarbeit	Technische Maßnahmen
Lokale Verwaltung	Orange bis grün	Grün	Grün	Grün	Grün
Kommunale Einrichtungen	Orange bis grün	Grün	Grün	Grün	Grün
Haushalte	Rot bis Orange	Orange	Orange bis grün	Orange bis grün	Rot
GHD	Rot bis Orange	Orange	Orange bis grün	Orange bis grün	Rot
Industrie	Orange	Orange	Orange	Orange	Rot
Bauen/ Sanieren, Siedlungsentwicklung	Orange	Orange	Orange bis grün	Grün	Rot
Energieversorgung	Orange bis grün	Rot bis orange	Grün	Grün	Orange bis grün
Energieerzeugung	Orange bis grün	Rot bis orange	Grün	Grün	Orange bis grün
Verkehr					
Effizienz & Kraftstoffe	Rot	Rot bis orange	Orange	Grün	Orange (eigene Fahrzeuge)
Verlagern und Vermeiden	Grün	Grün	Grün	Grün	Orange bis grün
Nicht-energetische Sektoren					
Abfall	Orange	Orange	Orange	Grün	Grün
Abwasser	Orange	Orange	Orange	Grün	Grün
Landwirtschaft	Rot	Orange	Grün	Grün	Rot
Nachhaltigkeit, Suffizienz	Rot	Orange	Grün	Grün	Orange (eigene Anschaffungen)
Ernährung	Rot	Orange	Grün	Grün	Orange (eigene Anschaffungen)

rot: keine größeren Einflussmöglichkeiten durch kommunale Maßnahmen, gelb: bedingte Einflussmöglichkeiten durch kommunale Maßnahmen, grün: gute Voraussetzungen und Einflussmöglichkeiten für kommunale Maßnahmen

Insgesamt ist es von essenzieller Bedeutung, eine ganzheitliche Betrachtung der Maßnahmen anzustreben, welche nicht nur die technischen und wirtschaftlichen Aspekte berücksichtigt, sondern auch soziale und ökologische Konsequenzen einbezieht. Diese multidimensionalen Betrachtungsweisen sind entscheidend, um eine umfassende Bewertung der Maßnahmen und ihrer langfristigen Auswirkungen auf die Stadt zu ermöglichen.

Nachfolgend werden die Handlungsfelder vorgestellt, in denen die Maßnahmen entwickelt wurden, sowie der Aufbau der Maßnahmensteckbriefe illustriert.

8.2.1 Handlungsfelder

Die Maßnahmen wurden in sechs Handlungsfeldern (vgl. Abbildung 26) erarbeitet. Die Zuordnung zu Handlungsfeldern hilft dabei, die Maßnahmen klar zu strukturieren und übersichtlich zu präsentieren. Durch die Zuordnung zu Handlungsfeldern können gezielte Maßnahmen entwickelt werden, die auf die Besonderheiten und Anforderungen des jeweiligen Bereichs abgestimmt sind. Nachfolgend werden die einzelnen Handlungsfelder beschrieben.

Abbildung 26: Handlungsfelder



Die Treibhausgasemissionen durch die **kommunale Verwaltung** (vgl. Kapitel 4.2.2) sind anteilig an den Gesamtemissionen der Stadt mit 1 % gering. Die Stadtverwaltung nimmt jedoch eine Vorbildfunktion ein. Sie kann Klimaschutzmaßnahmen in ihrem Wirkungsbereich (kommunale Liegenschaften, kommunaler Fuhrpark, etc.) schnell und direkt umsetzen. Im Rahmen der Fortschreibung des Integrierten Klimaschutzkonzepts wird aufgezeigt. Zudem obliegen der Verwaltung strukturelle und organisatorische Aufgaben, welche eine Vielzahl von Klimaschutzaktivitäten in der gesamten Stadt koordinieren und fördern können.

In allen Handlungsfeldern liegt der Fokus darauf, den Energieverbrauch durch Vermeidung oder Reduzierung zu senken und fossile Energieträger durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Dafür müssen technische Infrastruktursysteme wie das Stromnetz und die Wärmeversorgung angepasst werden. Diese Themen werden, sofern sie im Handlungsspielraum der Stadt sowie ortsansässigen Akteurinnen und Akteure liegen, im Handlungsfeld **Regenerative Energien** betrachtet.

Im Wirtschaftssektor werden jährlich etwa 23 % der Treibhausgasemissionen in Taunusstein erzeugt. Entsprechend wichtig ist es, gezielt Maßnahmen im Handlungsfeld **Wirtschaft** zu ergreifen.

Die Treibhausgasemissionen im Sektor Haushalte nehmen etwa die Hälfte der Gesamtemissionen ein. Geeignete Maßnahmen im Bereich der Gebäude tragen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bei. Das zugehörige Handlungsfeld trägt die Bezeichnung **Private Haushalte**.

Die Treibhausgaseinsparungen im Verkehrssektor werden unter dem Stichwort „Verkehrswende“ in zahlreichen Projekten betrachtet. Auch in der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts bildet **Verkehr** ein eigenes Handlungsfeld. Wo bereits eine geeignete Maßnahme aus einem anderen Konzept vorhanden ist, wurde keine neue Maßnahme in der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts definiert, um Dopplungen und Unklarheiten zu vermeiden.

Sämtliche Maßnahmen, die sich nicht zu einem der fünf zuvor genannten Handlungsfelder einordnen lassen, wurden im Handlungsfeld **Weitere** zusammengefasst. Hierunter fallen unter anderem Aspekte der Abfallentsorgung, der Wasserver- und Entsorgung sowie Maßnahmen zur Bürgerinnen- und Bürgerbeteiligung.

8.2.2 Steckbriefe

Es wurden insgesamt 26 Maßnahmen erarbeitet, welche übersichtlich in Steckbriefen dargestellt werden. Jeder Steckbrief enthält Informationen zu den möglichen Energie- und Treibhausgaseinsparungen, zum möglichen Aufwand (es handelt sich hier, sofern möglich, um eine grobe Schätzung) und zur Priorität. Abbildung 27 zeigt systematisch den Aufbau eines Steckbriefs.

Abbildung 27: Aufbau eines Mustersteckbriefs

Titel		
<i>Handlungsfeld</i>		
Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator	
<i>Einordnung</i>	<i>Hauptverantwortlich für die Maßnahme, initiiert die Umsetzung und aktiviert die weiteren Akteurinnen und Akteure</i>	
Priorität	Aufwand	Effekt
<i>Leitet sich aus den Einsparpotenzialen und der Dauer der Umsetzung ab</i>	<i>Die Skala zeigt, wie hoch die Kosten im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen voraussichtlich sein werden</i>	<i>Die Skala zeigt, wie hoch das Potenzial zur Energie- und Treibhausgaseinsparung im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen ist</i>
Ausgangslage		
<i>Stadtspezifische Informationen, die vor dem Hintergrund der Maßnahme von Relevanz sein können</i>		
Beschreibung		
<i>Erläuterungen zur Maßnahme</i>		
Handlungsschritte		
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Konkrete Handlungsschritte</i> 2. <i>Für eine gute Nachvollziehbarkeit und umfassende Evaluation</i> 		

8.2.3 Übersicht

In diesem Kapitel wird ein zusammenfassender Einblick in die breite Palette von Maßnahmen gegeben, die im Kontext des Klimaschutzkonzepts erarbeitet wurden. Tabelle 12 stellt die Maßnahmen nach den Handlungsfeldern dar, wobei auch der Maßnahmentyp sowie die Priorität der jeweiligen Maßnahme aufgezeigt werden. Die Bestimmung der Prioritäten erfolgt nach einem Punkteschema, welches den Effekt der Maßnahmen bewertet. Es handelt sich um Empfehlungen, welche in der Umsetzung von der Stadt berücksichtigt werden können.

Tabelle 12: Übersicht sämtlicher Maßnahmen mit Maßnahmentyp und Priorität

Kommunale Verwaltung		
Maßnahmentitel	Maßnahmentyp	Priorität
Klimacheck für Ratsbeschlüsse einführen	Ordnungsrecht/Politik	Kurzfristig
Interkommunales Netzwerk bilden	Flankierung	Mittelfristig
Elektrifizierungs- und Poolingkonzept für den kommunalen Fuhrpark erstellen	Technische Maßnahmen	Kurzfristig
Zentrale Stelle zur Koordination der Klimaschutzaufgaben schaffen	Strukturierung	Kurzfristig
Klimaschutzfonds einrichten	Finanzierung	Mittelfristig
Anreizprogramme zum Energiesparen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schaffen	Flankierung	Mittelfristig
Klimabeirat ins Leben rufen	Strukturierung	Langfristig
Energieeffiziente Gebrauchsgüter beschaffen	Technische Maßnahmen	Langfristig
Regenerative Energien		
Maßnahme	Maßnahmentyp	Priorität
Flächenmanagement für erneuerbare Energien einrichten	Strukturierung	Kurzfristig
Windpark auf den Vorrangflächen umsetzen	Technische Maßnahme	Kurzfristig
Kommunalen Wärmeplan erstellen und umsetzen	Strukturierung	Kurzfristig
Wirtschaft		
Maßnahmentitel	Maßnahmentyp	Priorität
Austauschplattform für Unternehmen etablieren	Strukturierung	Langfristig
Branchenspezifische Energieeffizienz- und Einsparberatung einführen	Flankierung	Mittelfristig

Private Haushalte		
Maßnahmentitel	Maßnahmentyp	Priorität
Energiesparberatung für Privathaushalte evaluieren und weiterentwickeln	Öffentlichkeitsarbeit und Information	Kurzfristig
Einführung von Mieterstrommodellen begleiten und fördern	Öffentlichkeitsarbeit und Information/Flankierung	Langfristig
Sanierung im Gebäudebestand ankurbeln	Strukturierung/ Technische Maßnahme	Kurzfristig
Standards für eine nachhaltige Stadt- und Bebauungsplanung definieren	Strukturierung	Kurzfristig

Verkehr		
Maßnahmentitel	Maßnahmentyp	Priorität
Intermodale Schnittstellen optimieren	Strukturierung/ Technische Maßnahme	Mittelfristig
Evaluation für On-Demand Angebot „EMIL“ verstetigen und eine Gebietsausweitung prüfen	Strukturierung	Mittelfristig
In Car- und Bikesharing-Angebote eingliedern	Strukturierung/Flankierung	Kurzfristig
Netzlücken im Radverkehr schließen	Strukturierung/ Technische Maßnahme	Mittelfristig

Weitere		
Maßnahmentitel	Maßnahmentyp	Priorität
Abfallaufkommen reduzieren	Ordnungsrecht/ Politik, Öffentlichkeitsarbeit und Information	Kurzfristig
Effiziente Wasserressourcennutzung fördern	Finanzierung, Öffentlichkeitsarbeit und Information	Mittelfristig
Veranstaltung zu Thema Nachhaltigkeit durchführen	Öffentlichkeitsarbeit und Information	Mittelfristig
Fairtrade-Stadt werden	Flankierung	Langfristig
Bürgerinitiativen zur Bildung von Energiegenossenschaften unterstützen	Flankierung	Kurzfristig

Die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe werden im beigefügten Anhang dargestellt.

9 Umsetzungs- und Monitoringkonzept

Für den Erfolg des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes ist ausschlaggebend, dass der Klimaschutz weiterhin in die regulären Abläufe und Routinen der Stadt Taunusstein integriert wird. Ziel ist es, sicherzustellen, dass die Klimaschutzaktivitäten nicht nur als temporäre Maßnahmen betrachtet werden. Vielmehr soll der Klimaschutz als Bestandteil der täglichen Entscheidungsprozesse sowie im Denken der Bürgerinnen und Bürger verankert werden. Eine stetige Weiterentwicklung sämtlicher Maßnahmen und die Ergänzung neuer Maßnahmen sorgt dafür, dass die Zielsetzung weiterhin im Fokus bleibt. Das nachfolgende Umsetzungskonzept enthält Handreichungen, wie die genannten Ziele auf verschiedenen Ebenen verankert werden können.

Durch das Monitoring wird die Wirksamkeit der Klimaschutzmaßnahmen überprüft und sichergestellt, dass die gesetzten Ziele erreicht werden. Dies ist essenziell, um den Erfolg der Klimaschutzmaßnahmen zu überprüfen und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen.

Die erfassten Fortschritte werden nicht nur intern verwendet, sondern auch auf verschiedenen Kanälen der Öffentlichkeitsarbeit publiziert. Dies trägt dazu bei, die Transparenz zu erhöhen und die Bevölkerung über den aktuellen Stand der Klimaschutzmaßnahmen zu informieren

9.1 Umsetzungskonzept

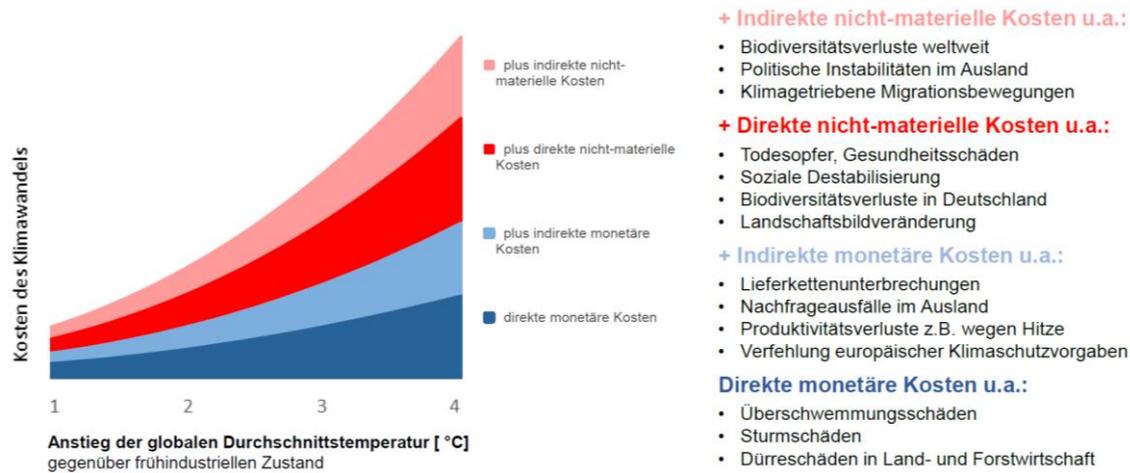
9.1.1 Politische Verankerung

Der Klimaschutz in Taunusstein ist analog zur internationalen, EU-, Bundes- und Landesebene politisch verankert und muss sich an veränderliche politische Strukturen anpassen. Auf lokaler Ebene werden Beschlüsse zum Klimaschutz vom Ausschuss gefasst und weiterentwickelt. Es wird empfohlen, eine Selbstverpflichtung zur Umsetzung der Maßnahmen und zum Erreichen der Zwischenziele einzugehen.

9.1.2 Finanzielle Ressourcen

Maßnahmen zugunsten des Klimaschutzes sind mit einem personellen und finanziellen Aufwand verbunden. Die Kosten des Nicht-Handelns allerdings steigen exponentiell bei einem Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur. Anhand Abbildung 28 wird dieser Zusammenhang dargestellt. Ein zeitnahes Handeln ist daher weniger belastend und notwendig, um drastische Schäden zu verhindern.

Abbildung 28: Direkte und indirekte monetäre und nicht-materielle Kosten des Klimawandels in Abhängigkeit vom Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur (BMUV 2021)



Langfristige Finanzierungsmechanismen sind erforderlich, um die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen sicherzustellen. Dies beinhaltet die Bereitstellung fester Summen im städtischen Haushalt und die Akquise von Fördermitteln. Interne finanzielle Unterstützung wird durch die Bereitstellung von Fördermitteln über die Maßnahme.

Externe finanzielle Unterstützung zur Sicherung der eigenen, städtischen Liquidität erfolgt durch die Akquirierung von Fördergeldern aus EU-, Bundes- und Landesprogrammen wie z.B. dem EU-Life-Programm, der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) und dem hessischen Förderprogramm zur Förderung kommunaler Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekte sowie kommunaler Informationsinitiativen.

9.1.3 Personelle Ressourcen

Für eine erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen muss die Kooperation mit nahezu allen Ämtern und der Stadtgesellschaft erfolgen. Hierbei ist die Einrichtung einer zentralen Stelle zur Koordination der Klimaschutzaufgaben notwendig.

Für die Umsetzung der Maßnahmen sowie das Monitoring und die Kommunikation entsteht ein zusätzlicher Bedarf an personellen Ressourcen. Die zuständigen Ämter sollten entsprechend des Mehrbedarfs personell ausgebaut werden. Der Bedarf an personellen Ressourcen muss regelmäßig überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

9.1.4 Partizipation und Stakeholderengagement

Für die Entwicklung, Umsetzung und Überprüfung der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts müssen Akteurinnen und Akteure aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft involviert werden.

Ein partizipativer Ansatz geht über die bloße Einbeziehung verschiedener Interessengruppen hinaus. Er schafft Verständnis, fördert den gemeinsamen Austausch von Fachwissen und Erfahrungen und stärkt das Engagement aller Beteiligten für die Erreichung der gemeinsamen

Klimaschutzziele. Darüber hinaus bietet dieser Rahmen Raum für einen offenen Dialog sowie die Weiterentwicklung der Maßnahmen und die Entfaltung kreativer Ansätze zur weiteren Optimierung der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts.

9.1.5 Bildung und Bewusstseinsbildung

Während es bei der Bildung um die faktenbasierte Information und Aufklärung zum Thema Klimaschutz geht, rückt die Bewusstseinsbildung die Entwicklung eines tiefergehenden Verständnisses für die Herausforderungen und die eigene Rolle in den Vordergrund, welche letztendlich zu einer Verhaltensänderung führt.

Die Stadtgesellschaft nimmt eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung und Verstetigung der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes ein. Ein hoher Anteil der Treibhausgase wird durch Bürgerinnen und Bürger, Besucherinnen und Besucher sowie Unternehmen emittiert und die Maßnahmen in diesen Handlungsfeldern richten sich explizit an die genannten Akteurinnen und Akteure.

Indem die Bevölkerung über die Ziele und Maßnahmen des Projekts informiert wird und Möglichkeiten zur aktiven Teilnahme aufgezeigt werden, wird das Engagement und die Bereitschaft zur Mitwirkung gestärkt. Durch die Sensibilisierung für die Bedeutung des Klimaschutzes und die Vermittlung konkreter Handlungsoptionen werden die Bürgerinnen und Bürger motiviert, ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt zu leisten. Dies wiederum unterstützt die Verstetigung des Klimaschutzkonzepts und trägt langfristig zu einer nachhaltigen Entwicklung bei.

9.2 Monitoringkonzept

Für die Verstetigung eines Klimaschutzkonzeptes ist ein umfassendes Monitoring erforderlich.

Im folgenden Kapitel wird dargelegt, wie die Entwicklung eines Monitoringkonzepts dabei helfen kann, Fortschritte bei der Umsetzung der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes zu verfolgen und die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen zu bewerten. Anhand dessen können ggf. Anpassungen vorgenommen und mögliche neue Strategien entwickelt werden, um das Hauptziel effektiv zu erreichen.

Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass die getroffenen Maßnahmen langfristig wirksam sind und zu einer nachhaltigen Reduzierung der Treibhausgasemissionen und zur Anpassung an den Klimawandel beitragen.

9.2.1 Monitoringebenen

Das Monitoring erfolgt sowohl auf der Ebene der Gesamtstadt (Top-Down) als auch auf der Ebene der einzelnen Handlungsfelder (Bottom-Up).

Top-Down

Auf der gesamtstädtischen, aggregierten Ebene (Top-Down) werden die mittel- und langfristigen Ziele zur Reduzierung des Endenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen der Stadt in Übereinstimmung mit den Zielsetzungen und Zwischenzielen (vgl. Kapitel 6) überwacht.

Die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz mit der im Konzept verwendeten Treibhausgasbilanzierungssoftware *Klimaschutzplaner* bietet eine einheitliche Rechen- und Bilanzierungsmethode nach dem BSKO-Standard (vgl. Kapitel 4.1). So können einheitliche Vergleiche zwischen den Jahren sowie zum Bundesdurchschnitt angestellt werden.

Die Bilanz wird bis 2045 alle fünf Jahre aktualisiert. Dafür werden aktuelle Daten zum Energieverbrauch und der Energieerzeugung vor Ort bezogen und eingepflegt. Die Bilanzierungsergebnisse werden dem Zielszenario gegenübergestellt, um Abweichungen aufzuzeigen. Sollte sich herausstellen, dass der gewünschte Effekt nicht eintritt, müssen entsprechende Anpassungen vorgenommen werden (vgl. Kapitel 9.2.4).

Bottom-Up

Neben der gesamtstädtischen Betrachtung werden die einzelnen Handlungsfelder im Detail beleuchtet (Bottom-Up). Um die Effekte dieser Maßnahmen zu überprüfen, ist ein Feincontrolling notwendig. Bei diesem werden die einzelnen Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit hin überprüft.

Alle fünf Jahre wird der Umsetzungsstand und -umfang, die Kosten und der Ressourcenverbrauch erfasst und mit den Vorgaben aus den Maßnahmensteckbriefen abgeglichen. Falls es zu Abweichungen kommt, werden diese bewertet und gegebenenfalls Anpassungen vorgenommen. Die Initiatorinnen und Initiatoren jeder Maßnahme erstatten den zuständigen Personen zu diesem Zweck Bericht und die Ergebnisse werden zusammengefasst.

9.2.2 Budgetmonitoring

Das Budgetmonitoring stellt sicher, dass die finanziellen Ressourcen effizient eingesetzt werden und die Maßnahmen im Rahmen der geplanten Budgets bleiben.

Jährlich wird durch das zukünftige Klimaschutzmanagement ein Fragebogen an die zuständigen Abteilungen verteilt. Hierbei erfolgt eine Abfrage, inwiefern die finanziellen und personellen Ressourcen ausreichend waren, welche Maßnahmen noch (nicht) in der Bearbeitung sind und welche Hemmnisse vorliegen. Diese Daten werden anschließend von der zentralen Koordinationsstelle im Klimaschutz der Stadt gesammelt und mit den bisherigen Planungen verglichen. Durch die qualifizierte Befragung können hier bereits zeitnah etwaige Nachfragen gestellt werden. Beispiele hierfür wären:

- Warum konnte Maßnahme XY nicht dieses Jahr umgesetzt werden?
 - Waren Zeit, Personal oder andere Projekte ausschlaggebend?

- Waren die knappen personellen Ressourcen zeitlich begrenzt?
 - Handelte es sich um einen Krankheitsfall/ Elternzeit oder ist es viel mehr ein dauerhaft knapper Zustand?
- Waren nicht steuerbare Einflüsse wie ein Mangel an Facharbeiterinnen und Facharbeitern, knapper städtischer Haushalt oder stark steigende Rohstoffpreise der Grund für das Verzögern der Maßnahme?

Durch ausführliche qualifizierte Aussagen können so Rückschlüsse gezogen werden, die dann in die Berichterstattung mit einfließen.

Bei großen Diskrepanzen zwischen den erwarteten und tatsächlichen Kosten sollten gegebenenfalls Anpassungen im Stellenplan sowie im städtischen Haushalt näher geprüft und in Betracht gezogen werden.

Das Budgetmonitoring ist somit ein entscheidendes Instrument, um die finanzielle Resilienz der Klimaschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass die gesetzten Ziele im Rahmen der verfügbaren Ressourcen erreicht werden können.

9.2.3 Risikomanagement

Diese möglichen Risiken können vielfältiger Natur sein. Ein wesentlicher Faktor sind Krankheitsfälle oder unvorhergesehene personelle Ausfälle innerhalb der Stadtverwaltung, die ohne angemessene Vertretung oder Ersatz zu Verzögerungen führen können. Zusätzlich könnten unvorhersehbare Haushaltsänderungen zu einem Mangel an finanziellen Ressourcen führen, der die Umsetzung der geplanten Maßnahmen gefährdet. Darüber hinaus stellen starke klimatische Veränderungen eine potenzielle Gefahr dar, die die Effektivität der Maßnahmen beeinträchtigen könnte. Auch geänderte Rahmenbedingungen wie neue Gesetzgebungen oder Besitzverhältnisse könnten die Umsetzung bestimmter Maßnahmen behindern.

Um diesen Risiken proaktiv zu begegnen, wird eine umfassende Strategie zur Risikominimierung oder -bewältigung verfolgt. Hierbei stehen folgende Ansätze im Mittelpunkt:

- Es werden effektive Kommunikationsstrukturen etabliert, um im Falle eines Ausfalls oder einer Krankheit eine reibungslose Vertretung sicherzustellen. Dies könnte durch öffentliche Notizen, eine zentrale Datenbank oder eine präzise Terminplanung erfolgen.
- Es wird auf eine Diversifizierung von Maßnahmen gesetzt, um flexibler auf sich ändernde Rahmenbedingungen reagieren zu können. Durch die Implementierung eines vielfältigen Maßnahmenportfolios wird das Risiko einer vollständigen Blockade aufgrund veränderter Bedingungen minimiert.

- Es wird sichergestellt, dass ausreichende finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung stehen, um die Umsetzung der Maßnahmen auch unter schwierigen Bedingungen sicherzustellen. Dies könnte durch eine solide Haushaltsplanung, die Bereitstellung von Reservekapazitäten und die regelmäßige Überprüfung der Budgets erreicht werden.

Dies trägt dazu bei, die Erfolgsaussichten des Projekts zu verbessern und die langfristigen Ziele im Bereich des Klimaschutzes zu erreichen.

9.2.4 Umgang mit Abweichungen

Die Überwachung und Kontrolle der Maßnahmen im Vergleich zu den geplanten Zielen und Kennzahlen ist ein wesentlicher Bestandteil der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts, um sicherzustellen, dass die gesetzten Ziele erreicht werden. Dies ist Aufgabe der zentralen Stelle zur Koordination der Klimaschutzaufgaben.

Zunächst werden die tatsächlichen Ergebnisse kontinuierlich mit den geplanten Zielen und Kennzahlen verglichen. Dies geschieht sowohl im Rahmen des Top-Down- als auch des Bottom-Up-Controllings, wobei die IST- und PLAN-Zahlen miteinander abgeglichen werden.

Sobald die aktuellen Zahlen eingetragen werden (mindestens einmal im Jahr), können positive oder negative Abweichungen erkannt werden. Dies erfolgt in Tabellenform oder einem anderen geeigneten Format.

Bei der Analyse der Ursachen für die Abweichungen arbeiten die zuständigen Ämter und Akteurinnen und Akteure eng zusammen, um die Gründe für die Abweichungen zu ermitteln. Dabei wird unterschieden, ob die Ursache temporär oder dauerhaft ist. Aufgrund deren Einteilung in temporär oder dauerhaft müssen entsprechende Anpassungen vorgenommen werden.

Die Ausarbeitung geeigneter Gegenmaßnahmen erfolgt unmittelbar nach der Ursachenanalyse. Diese Anpassungen werden dann im Bericht dargestellt, wobei das Hauptziel der Treibhausgasneutralität 2045 im Fokus steht (vgl. Kapitel 6).

Die Sicherung der Finanzierung für diese Anpassungen erfordert die Einbeziehung der politischen Gremien. Die kommunale Verwaltung erstellt Magistratsvorlagen und legt sie den zugehörigen Ausschüssen und Versammlungen vor. Neue Maßnahmen werden rechtzeitig den zuständigen Ämtern und Dezernaten gemeldet, damit sie in den städtischen Haushalt integriert werden können, wobei interne Fristen zu beachten sind.

Durch diesen umfassenden Prozess wird sichergestellt, dass Abweichungen von den geplanten Zielen frühzeitig erkannt, analysiert und angemessen darauf reagiert wird, um die langfristigen Ziele der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts zu erreichen.

9.2.5 Berichterstattung

In regelmäßigen Berichten wird der aktuelle Stand der Umsetzung dokumentiert, um den Status zu verfolgen. Die Berichte sollten sowohl quantitative Daten als auch qualitative Informationen enthalten, um ein umfassendes Bild des Fortschritts zu vermitteln. Die zentrale Stelle zur Koordination der Klimaschutzaufgaben ist für die Erstellung dieser Berichte verantwortlich und informiert die Politik und die Öffentlichkeit regelmäßig über den derzeitigen Arbeitsstand, die Umsetzungsschritte der Maßnahmen und die Entwicklung der Treibhausgasbilanz.

Ein wichtiger Aspekt der Berichterstattung ist der Lern- und Verbesserungsprozess. Erkenntnisse aus dem Monitoring werden genutzt, um die Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts zu verbessern. Dies beinhaltet die Identifikation von Best Practices, den Austausch von Erfahrungen und gegebenenfalls die Anpassung der Strategie an veränderte Rahmenbedingungen.

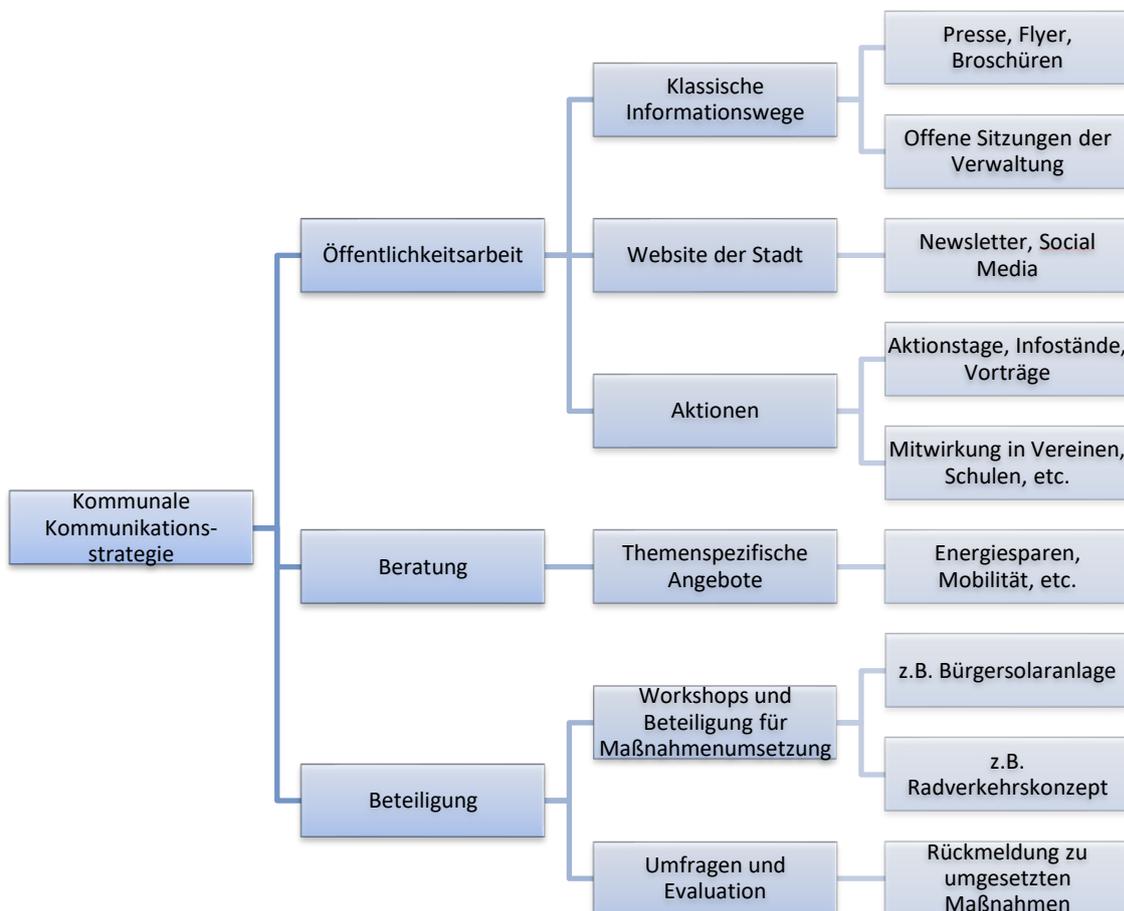
Kommunikation und Transparenz sind entscheidend für eine sichere Verstetigung der Maßnahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts. Eine offene und kontinuierliche Kommunikation stellt sicher, dass alle relevanten Stakeholder über den Fortschritt und die Ergebnisse informiert sind. Eine transparente Kommunikation fördert das Vertrauen und die Unterstützung für die Maßnahmen. Daher wurde im Zuge der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts für die Stadt Taunusstein eine umfassende Kommunikationsstrategie entwickelt, die im folgenden Kapitel detailliert dargelegt wird.

10 Kommunikationsstrategie

Für die erfolgreiche Umsetzung der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes ist eine umfassende Kommunikation notwendig, die die Klimaschutzbemühungen der Stadt verdeutlicht, das Engagement der Bürgerinnen und Bürger fördert, die Unternehmen und Organisationen einbezieht und politische Unterstützung mobilisiert. Ziele der Kommunikationsstrategie sind die Bewusstseinsbildung für die Dringlichkeit der Umsetzung klimaschützender Maßnahmen.

Die Umsetzung der Kommunikation erfolgt durch Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Beteiligung, wie in Abbildung 29 dargestellt wird.

Abbildung 29: Umsetzung der Kommunikationsstrategie, verändert nach (Difu 2018)



Der erste Schritt nach Beschluss des Klimaschutzkonzeptes stellt das Starten einer Informationskampagne dar, die lokale Veranstaltungen, Infomaterialien, Newsletter und die kommunale Webseite nutzt, um das Bewusstsein für die Zielsetzung der Stadt hinsichtlich der Eindämmung des Klimawandels und den damit verbundenen strukturellen Änderungen zu schärfen.

10.1 Kernbotschaften

Klare und greifbare Botschaften sind notwendig, um die Dringlichkeit und den Nutzen der Klimaschutzmaßnahmen deutlich zu machen. Die zentrale Botschaft der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts ist gleichzeitig das Hauptziel:

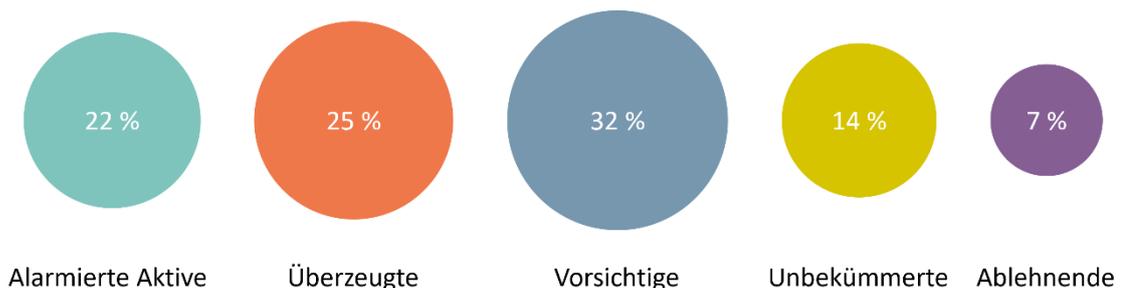
„Taunusstein will bis 2045 treibhausgasneutral werden“

Stadtverwaltung und Politik gehen mit gutem Beispiel voran, doch nur wenn die Stadtgesellschaft zusammenarbeitet und gemeinsam an einem Strang zieht, kann Taunusstein das Ziel erreichen. Kernbotschaften müssen kontinuierlich kommuniziert werden, um sicherzustellen, dass sie nicht aus dem Fokus geraten.

10.2 Zielgruppen

Zielgruppen sollen anhand gemeinsamer Einstellungen gegenüber dem Klimawandel, gemeinsamer Lebensauffassungen (z.B. Sinus-Milieu-Modell, Sinus-Institut Heidelberg) oder gemeinsamer Motivationstypen (z.B. Limbic Types, Nymphenburg Consult München) identifiziert werden. Eine Studie von Klinger et al. aus dem Jahr 2022 hat für Deutschland fünf Teilöffentlichkeiten mit erkennbaren Unterschieden in ihren Ansichten zur und ihren Reaktionen auf die Klimakrise identifiziert (vgl. Abbildung 30). Die Untersuchung zeigt, dass die Gruppe der „Ablehnenden“, die der Meinung sind, dass der Klimawandel nicht existiert oder nicht menschengemacht ist, mit 7 % klein ist. Die größte Gruppe stellen vielmehr die „Vorsichtigen“ dar, die grundsätzlich an den Klimawandel glauben, jedoch wenig für den Klimaschutz tun und die Verantwortung bei anderen sehen.

Abbildung 30: „Fünf Klima-Deutschlands“ (Klinger et al. 2022)



Einfacher, als Zielgruppen anhand ihrer Einstellung, Motivation oder Lebensauffassung zu identifizieren ist es, bestehende Gruppen anzusprechen, die gemeinsame Ziele oder Werte teilen und einander vertrauen. Dazu gehören unter anderem lokale Unternehmen, Schulen oder Vereine. Schülerinnen und Schüler an weiterführenden Schulen beispielsweise teilen spezifische Anforderungen hinsichtlich ihrer Schulzeit, ihrer Mobilität und ihres Wissensstands, während Vereine begrenzte ehrenamtliche Zeit und spezifische thematische Interessen haben, die berücksichtigt werden müssen.

Für die folgenden Zielgruppen sind geeignete und bedarfsgerechtere Informations- und Beteiligungsformate zu nutzen:

- **Bürgerinnen und Bürger von Taunusstein:** Die gesamte Bevölkerung, unabhängig von Alter, Geschlecht oder sozialem Hintergrund, soll in die Kommunikation einbezogen werden.
- **Lokale Unternehmen und Gewerbetreibende:** Unternehmen in Taunusstein aus verschiedenen Branchen, die ihre Geschäftspraktiken nachhaltiger gestalten können.
- **Kommunale Politikerinnen und Politiker:** Die kommunalen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger, die für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts eine wichtige Rolle spielen.
- **Vereine, Schulen und Institutionen:** Organisationen, Schulen und Bildungseinrichtungen, die eine wichtige Rolle bei der Sensibilisierung und Umsetzung von Maßnahmen spielen können.

Die Definition und Bedürfnisse der Zielgruppen müssen kontinuierlich weiterentwickelt werden. Veränderte Rahmenbedingungen können neue Anforderungen und Interessen hervorbringen, die es zu berücksichtigen gilt. Insbesondere muss bedacht werden, dass sich bis zum Jahr 2045 die demografische Zusammensetzung verändern kann, was ebenfalls Auswirkungen auf die Bedürfnisse der Zielgruppen haben kann. Daher sind eine fortlaufende Anpassung und Aktualisierung der Strategien zur Ansprache und Einbindung der Zielgruppen erforderlich, um den Erfolg des Klimaschutzkonzepts langfristig zu gewährleisten.

10.3 Kanäle

Eine Kombination digitaler und traditioneller Kommunikationskanäle stellt sicher, dass unterschiedliche Zielgruppen erreicht und angesprochen werden.

Social-Media-Kanäle (zurzeit nutzt die Stadt Facebook und Instagram) werden genutzt, um regelmäßige Posts zu veröffentlichen, die das Engagement der Bürgerinnen und Bürger fördern und Informationen sowie Diskussionen rund um den Klimaschutz bieten

Auf der städtischen Homepage werden in regelmäßigen Abständen Pressemitteilungen veröffentlicht. Bereits auf der Startseite der Stadt Taunusstein Webseite sind die ersten vier Newsartikel sichtbar. So werden Personen erreicht, die nicht auf der aktiven Suche nach Neuigkeiten bezüglich Klimaschutzmaßnahmen sind, aber dennoch darüber in Kenntnis gesetzt werden möchten.

Bei Beginn und Abschluss von Projekten werden **Pressemitteilungen** nicht nur auf der eigenen Webseite der Stadt veröffentlicht, sondern auch an sämtliche Zeitungen in der Region verschickt. Darüber hinaus wird für Veranstaltungen regelmäßig Werbung geschaltet. Zudem werden Pressemitteilungen zu Berichten in politischen Ausschüssen veröffentlicht,

insbesondere dann, wenn die Presse nicht vor Ort vertreten ist, um sicherzustellen, dass die Informationen über die Klimaschutzmaßnahmen breit gestreut werden.

Ein weiterer Kanal sind öffentliche, analoge **Veranstaltungen** und **Beteiligungsformate**. Es werden anlassbezogene Workshops, Informationstage und Diskussionsforen organisiert, um die Bürgerinnen und Bürger direkt zu beteiligen und ihr Feedback zu sammeln. Die Auswahl richtet sich nach der Zielgruppe sowie dem konkreten Handlungsablauf. Die Organisation liegt dabei bei den Hauptakteurinnen und Hauptakteuren der jeweiligen Maßnahme.

Eine gute Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren wird auch auf der Ebene des **Ortsbeirates** verfolgt. Hierbei bietet der direkte Kontakt zwischen den Bewohnerinnen und Bewohnern sowie Politikerinnen und Politikern die Möglichkeit, in den Dialog zu kommen und gemeinsame Lösungen zu erarbeiten. Hierbei nimmt der Ortsbeirat dann die Rolle des Interessenvertreters der ansässigen Bevölkerung an.

Die Bertelsmann Stiftung hat 2017 einen Leitfaden zum Thema „Bürgerbeteiligung in Kommunen verankern“ veröffentlicht. Dieser enthält Leitlinien, Mustersatzung und Praxisbeispiele für ein verlässliches Zusammenwirken von Politik, Verwaltung und Bürgerschaft.

10.4 Transparenz und Verantwortlichkeit

Eine regelmäßige Veröffentlichung der Entwicklungen des Energieverbrauchs und des Umsetzungsstands der Maßnahmen (in Vorbereitung, Bearbeitung oder bereits abgeschlossen) gewährleistet eine kontinuierliche Information der Öffentlichkeit.

Die Entwicklungen werden zudem regelmäßig in den politischen Gremien präsentiert, um eine transparente Kommunikation gegenüber den Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern sicherzustellen.

Zudem werden die Zuständigkeiten und Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern innerhalb der Stadtverwaltung klar benannt. So wissen die Bürgerinnen und Bürger, an wen sie sich wenden können, um Fragen zu stellen, Anregungen oder Feedback zu geben (vgl. Kapitel 10.6). Diese klare Zuweisung von Verantwortlichkeiten stärkt die Transparenz und Effektivität der Kommunikation innerhalb der Stadtverwaltung und fördert die Bürgerinnen- und Bürgerbeteiligung. Eine klare Rollenverteilung ermöglicht eine effiziente Koordination und Durchführung der Klimaschutzmaßnahmen.

10.5 Positive Beispiele

Die Präsentation von Erfahrungsberichten und Interviews mit Beteiligten, die von Klimaschutzmaßnahmen profitiert haben, werden nach außen kommuniziert. Durch diese persönlichen Einblicke wird verdeutlicht, wie sich die umgesetzten Maßnahmen positiv auf das Leben der Menschen auswirken und wie sie dazu beitragen, den Klimaschutz voranzutreiben.

Zusätzlich werden öffentlichkeitswirksame Besichtigungen von umgesetzten Projekten angeboten, um die greifbaren Vorteile zu demonstrieren. Bürgerinnen und Bürger haben so die Möglichkeit, die konkreten Ergebnisse der Klimaschutzmaßnahmen zu sehen und zu erleben.

10.6 Feedbackmechanismen

Die Meinungen und Vorschläge der Bürgerinnen und Bürger können auf verschiedenen Wegen erfasst werden. Dies trägt dazu bei, das Gefühl der Mitwirkung zu stärken, den Informationsfluss zu garantieren und das Klimaschutzkonzept stetig zu verbessern.

Bürgerinnen und Bürger können für Feedback bei Veranstaltungen und Beteiligungsformaten vor Ort aktiv einbringen oder sich direkt an die zentrale Stelle zur Koordination von Klimaschutzaufgaben der Stadt Taunusstein wenden. Darüber hinaus können weitere Feedbackmöglichkeiten geschaffen werden, um sicherzustellen, dass die Bürgerinnen und Bürger ihre Stimme gehört fühlen und dass ihr Feedback in die kontinuierliche Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzepts einfließt.

10.7 Evaluation

Eine regelmäßige Evaluation der Kommunikationsstrategie durch die Stelle für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Taunusstein alle drei Jahre stellt sicher, dass sie ihre Ziele erreicht und effektiv die relevanten Zielgruppen anspricht.

Die Überprüfung erfolgt zum einen durch eine Analyse der Onlineplattformen, darunter die Webseite der Stadt und die Social-Media-Kanäle. Es wird ermittelt, welche Aktionen oder Posts besonders beliebt waren und welche Inhalte weniger häufig genutzt wurden. Auf dieser Grundlage können gezielte Anpassungen vorgenommen werden, um die Effektivität der Onlinekommunikation zu optimieren.

Zum anderen wird bei analogen Veranstaltungen erhoben, wie viele Personen über welche Kanäle von der Veranstaltung erfahren haben. Diese Daten dienen dazu, die Reichweite und den Erfolg von Präsenzveranstaltungen zu bewerten.

Auf Basis der Evaluierungsergebnisse werden bei Bedarf Anpassungen an der Kommunikationsstrategie vorgenommen, um deren Effizienz zu steigern. Dies kann die Optimierung von Inhalten, die Anpassung von Kommunikationskanälen oder die Entwicklung neuer Formate umfassen.

11 Fazit

Das vorliegende Konzept aktualisiert und erweitert das Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Taunusstein aus dem Jahr 2013 mit dem übergeordneten Ziel, bis 2045 Treibhausgasneutralität in den Bereichen kommunale Verwaltung, Haushalte, Verkehr, Industrie und Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) zu erreichen. Hierzu wurden die Entwicklungen der Treibhausgasemissionen seit 2013 analysiert sowie Potenziale zusammengestellt. Durch die Anwendung von Szenarien wird der Weg zur Erreichung des Ziels der Treibhausgasneutralität skizziert. Darauf aufbauend wurden Ziele und Zwischenziele für verschiedene Jahre definiert, die der Überprüfung des Fortschritts dienen. Im Rahmen des Handlungsspielraums der Stadt wurden vorhandene Maßnahmen präzisiert sowie weitere Maßnahmen ergänzt.

Das Ergebnis stellt ein Maßnahmenkatalog mit 26 Maßnahmen in sechs Handlungsfeldern dar, die alle relevanten Bereiche der Stadt einbeziehen. Jeder Maßnahmensteckbrief enthält eine Beschreibung der Ausgangslage, eine Einschätzung des Energie- und Treibhausgaseminderungspotenzials, eine Aufwandseinschätzung sowie eine Priorisierung in kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen.

Zur erfolgreichen Umsetzung wurde ein umfassendes Konzept entwickelt, das sowohl Umsetzungs- als auch ein Monitoringkonzept umfasst. Dieses Monitoring gewährleistet eine regelmäßige Evaluation, um die gesetzten Zwischenziele zu erreichen oder andernfalls entsprechende Aktionen zu ergreifen.

Die Stadtverwaltung und die politischen Entscheidungsträger können die gesetzten Ziele nicht allein erreichen; hierfür ist eine aktive Beteiligung der gesamten Stadtgesellschaft notwendig, einschließlich der Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen. Eine zielgerichtete Kommunikationsstrategie unterstützt diesen Prozess, indem sie spezifische Empfehlungen zur effektiven Ansprache der unterschiedlichen Zielgruppen bereitstellt. Nur durch das gemeinsame Engagement aller Akteurinnen und Akteure kann der Klimaschutz in Taunusstein erfolgreich vorangebracht werden.

Eine kontinuierliche Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts wird empfohlen, um sicherzustellen, dass die Maßnahmen an neue wissenschaftliche Erkenntnisse, technologische Entwicklungen und sich verändernde Rahmenbedingungen angepasst werden können und somit langfristig der Weg zur Treibhausgasneutralität erfolgreich beschritten wird.

Literaturverzeichnis

50Hertz Transmission GmbH; Amprion GmbH; TenneT TSO GmbH; TransnetBW GmbH (2023): Netzentwicklungsplan Strom 2037 mit Ausblick 2045, Version 2023. Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber. Online verfügbar unter https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2023-07/NEP_2037_2045_V2023_2_Entwurf_Teil1_1.pdf, zuletzt geprüft am 31.05.2024.

Abwasserverband Obere Aar (2023): Willkommen ... beim Abwasserverband Obere Aar. Online verfügbar unter <https://www.avoa.de/>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Agentur für Erneuerbare Energien e.V (2023): Wärmenetze - Wärmewende. Online verfügbar unter <https://www.waermewende.de/waermewende/kommunale-waermewende/waermenetze/>, zuletzt aktualisiert am 30.08.2023, zuletzt geprüft am 30.08.2023.

AKTE (2023): Wer wir sind und was wir wollen. Online verfügbar unter <https://taunussteiner-energiewende.de/wer-wir-sind-und-was-wir-wollen/>, zuletzt geprüft am 14.11.2023.

Arbeitsgemeinschaft Heiz- und Wasserkostenverteilung (2023): EU beschließt Energieeffizienz-Richtlinie. Online verfügbar unter <https://arge-heiwako.de/eu-energieeffizienz/>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

ASUE (2020): Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG). Online verfügbar unter https://asue.de/gesetze_verordnungen/kwkg, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Baden-Württemberg Stiftung gGmbH (Hg.) (2024): Wie Kompensation wirkt. Online verfügbar unter <https://www.klimaschutzstiftung-bw.de/de/kompensation/hintergruende/wie-kompensation-wirkt>, zuletzt aktualisiert am 14.10.2024, zuletzt geprüft am 14.10.2024.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Europäisches Klimagesetz (EU) 2021/1119. Online verfügbar unter https://www.umweltpakt.bayern.de/energie_klima/recht/eu/455/europaeisches-klimagesetz-eu-20211119, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Blazejczak, Jürgen; Edler, Dietmar; Schill, Wolf-Peter (2014): Steigerung der Energieeffizienz: Ein Muss für die Energiewende, ein Wachstumsimpuls für die Wirtschaft. In: *DIW Wochenbericht* 81 (4), S. 47–60. Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/91605>, zuletzt geprüft am 01.08.2024.

BMUV (2021): Kostendimensionen von Klimaschäden. Eine systematische Kategorisierung. Hg. v. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. Berlin (Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland). Online verfügbar unter https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2022/Hirschfeld_et_al._2021_Kostendimensionen_von_Klimaschaeden.pdf, zuletzt geprüft am 30.07.2024.

BMWK (2022a): Das Erneuerbare-Energien-Gesetz. Hg. v. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Dossier/eeg.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

BMWK (2022b): Energiewirtschaftsgesetz (EnWG). Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Standardartikel/energiewirtschaftsgesetz.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

BMWK (2022c): Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Recht-Politik/Das_EEwaermeG/das_eewaermeg.html, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

BMWK (2022d): Gesetz zur Errichtung eines Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“ (EKFG). Hg. v. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Standardartikel/gesetz_zur_einrichtung_eines_sondervermoegens.html, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

BMWK (2023a): Energieeinsparrecht. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/gebäudeenergieeinsparrecht.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

BMWK (2023b): Energiespartipps für Verbraucherinnen und Verbraucher. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Navigation/DE/Mitmachen/Alltag/Energiesparen/energiespartipps.html?etcc_cmp=energiewechsel&etcc_med=sea&etcc_par=google-ads&etcc_ctv=menergie-spraen&etcc_bky=heizenergie%20sparen, zuletzt aktualisiert am 21.08.2023, zuletzt geprüft am 21.08.2023.

BMWK (2023c): EU-Richtlinie für erneuerbare Energien. Hg. v. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Berlin. Online verfügbar unter https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Recht-Politik/EU_Richtlinie_fuer_EE/eu_richtlinie_fuer_erneuerbare_energien.html, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

BPV Consult (2023): MBS Aartalbahn Süd. Hg. v. Gesellschaft für Beratung und Projektmanagement im Verkehr GmbH. Koblenz, Erndtebrück.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2021): Die EU-Verordnungen zur Verminderung der CO₂-Emissionen von Straßenfahrzeugen. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/gesetz/die-eu-verordnungen-zur-verminderung-der-co2-emissionen-von-strassenfahrzeugen>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2023): Das Gebäudeenergiegesetz. Online verfügbar unter

<https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/bauen/energieeffizientes-bauen-sanieren/gebaeudeenergiegesetz/gebaeudeenergiegesetz-node.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Bundesregierung (2023a): Mehr Windenergie für Deutschland. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/wind-an-land-gesetz-2052764>, zuletzt geprüft am 08.10.2024.

Bundesregierung (2023b): Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze. Referentenentwurf der Bundesregierung. Online verfügbar unter https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/Webs/BMWSB/DE/Downloads/referentenentwuerfe/gesetz-fuer-die-waermeplanung-und-zur-Dekarbonisierung-der-Waermenetze.pdf;jsessionid=C0FFB1B93EB8A58A28821DE0FF3D143E.2_cid332?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 28.05.2024.

Bürgerservice Hessenrecht (2022): Hessisches Energiegesetz (HEG) Vom 21. November 2012. Fassung von 22.11.2022. Online verfügbar unter <https://www.rv.hessenrecht.hessen.de/bshe/document/jlr-EngHE2012V2P1>, zuletzt aktualisiert am 08.05.2024, zuletzt geprüft am 06.06.2024.

BWP (2023): Erdwärme. Hg. v. Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V. Online verfügbar unter <https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/erdwaerme/>, zuletzt aktualisiert am 17.08.2023, zuletzt geprüft am 17.08.2023.

dena (2021): Natürliche Senken. Kurzgutachten zur dena-LEITSTUDIE AUFBRUCH KLIMANEUTRALITÄT. Die Potenziale natürlicher Ökosysteme zur Vermeidung von THG-Emissionen. Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena). Online verfügbar unter https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/211005_DLS_gutachten_OekoInstitut_final.pdf, zuletzt geprüft am 01.08.2024.

Difu (2018): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3. Aufl. Hg. v. Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. Berlin. Online verfügbar unter <https://difu.de/publikationen/2023/praxisleitfaden-klimaschutz-in-kommunen>, zuletzt geprüft am 30.07.2024.

Difu (2023): Die quantitative Ist-Analyse – Praxisleitfaden kommunaler Klimaschutz. Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. Online verfügbar unter <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/klimaschutzkonzept/die-quantitative-ist-analyse/>, zuletzt aktualisiert am 03.04.2023, zuletzt geprüft am 03.04.2023.

EAW (2023a): Der Eigen-betrieb Abfall-wirtschaft Rheingau-Taunus-Kreis. Online verfügbar unter <https://www.eaw-rheingau-taunus.de/der-eaw/uebersicht-ueber-den-eaw>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

EAW (2023b): Möbelbörse. Online verfügbar unter <https://www.eaw-rheingau-taunus.de/nachhaltigkeit/abfallvermeidung/moebelboerse>, zuletzt geprüft am 18.12.2023.

ESWE Verkehr (2023): Schienenverkehr in und um Wiesbaden. Online verfügbar unter <https://www.eswe-verkehr.de/schienenverkehr.html#c12747>, zuletzt aktualisiert am 09.10.2023, zuletzt geprüft am 09.10.2023.

ESWE Versorgung (2023a): Netznutzung Erdgas. Online verfügbar unter <https://www.eswe-versorgung.de/netznutzung/erdgas/netznutzung.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

ESWE Versorgung (2023b): Öffentliche Ladeinfrastruktur Stadt Taunusstein. Online verfügbar unter <https://www.taunusstein.de/allris/vo020?0--anlagenHeaderPanel-attachmentsList-0-attachment-link&VOLFDNR=1001989&refresh=false>, zuletzt geprüft am 14.11.2023.

Europäische Kommission (2021): Lastenteilung 2021-2030: Ziele und Flexibilitäten. Online verfügbar unter https://climate.ec.europa.eu/eu-action/effort-sharing-member-states-emission-targets/effort-sharing-2021-2030-targets-and-flexibilities_de, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Europäische Kommission (2023): Der europäische Grüne Deal. Erster klimaneutraler Kontinent werden. Online verfügbar unter https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

FfE (2022): Stromverbrauchsmodellierung des Industriesektors im Kontext der Dekarbonisierung. Unter Mitarbeit von Fabian Jetter, Stefan Schmidt, Kirstin Ganz, Ryan Harper und Andrej Guminski. Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. (FfE). Online verfügbar unter https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2023-03/Studie_Stromverbrauchsmod_Dekarb_FfE.pdf, zuletzt geprüft am 01.08.2024.

Frankfurter Rundschau (2020): Gegenwind für den Windpark bei Wiesbaden. Online verfügbar unter <https://www.fr.de/rhein-main/wiesbaden/gegenwind-fuer-den-windpark-bei-wiesbaden-90098941.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Harnischfeger, Sandra; Michel, Florian; Michel, Bernhard; Rührich, Wulf; Schulz, Klaus (2013): Energie- und Klimaschutzkonzept 2050. COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt. Reinheim. Online verfügbar unter <https://www.taunusstein.de/portal/seiten/energie-und-klimaschutzkonzept-900000478-29880.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Hertle, Hans; Dünnebeil, Frank; Gugel, Benjamin; Rechsteiner, Eva; Reinhard, Carsten (2019): BSKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland Kurzfassung. Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunal“. Hg. v. feu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH. Heidelberg. Online verfügbar unter https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BSKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf.

Hessischer Landtag (26.01.2023): Hessisches Klimagesetz. HklimaG. Online verfügbar unter <https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2023-02/klimagesetz.pdf>.

Hessisches Statistisches Landesamt (2023): Hessische Gemeindestatistik: Ausgewählte Strukturdaten aus Bevölkerung und Wirtschaft. Wiesbaden. Online verfügbar unter https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/HESerie_mods_00000449.

HLNUG (2017): Erdwärmenutzung in Hessen. Leitfaden für Erdwärme- Sondenanlagen zum Heizen und Kühlen. Hg. v. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden. Online verfügbar unter https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/Erdwaermeleitfaden_01_2017.pdf, zuletzt geprüft am 01.08.2024.

HLNUG (2023): Geologie Viewer. Hg. v. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden. Online verfügbar unter https://geologie.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie/index.html?lang=de&basemap=-%3Aservice_hintergrundkarten_baselayer_tk25_2500%2Cwms&layers=%2B%3Aservice_geothermie_mapmodel%2Cservice_geothermie_mapmodel%2F16%2F17%2C-%3Aservice_bohrdatenportal_mapmodel%2Cservice_guek300_layers%2Cservice_geothermie_mapmodel%2F0%2Cservice_geothermie_mapmodel%2F16¢er=547405.424691644%2C5619690.822456566%2C25832&lod=4, zuletzt aktualisiert am 17.08.2023, zuletzt geprüft am 17.08.2023.

HMUKLV (2023a): Für unsere Zukunft Wir machen Hessen klimaneutral, zuletzt aktualisiert am <https://umwelt.hessen.de/klimaschutz>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

HMUKLV (2023b): Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen. Bündnis. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter <https://www.klima-kommunen-hessen.de/kommunen-fuer-den-klimaschutz.html#vorteile>, zuletzt aktualisiert am 11.04.2023, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

HMWEVW (2018): Korridore mit Potenzial für Radschnellverbindungen. Radpendlerpotenziale. Hg. v. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen.

ifeu (2023): Ifeu Emissionsfaktoren 1990-2021. Hg. v. Institut für Energie- und Umweltforschung. Heidelberg.

Klima-Bündnis GmbH (Hg.) (2023): Klimaschutz-Planer - Internetbasierte Software zum Monitoring des kommunalen Klimaschutzes. Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder Services GmbH. Online verfügbar unter <https://www.klimaschutz-planer.de/>, zuletzt aktualisiert am 20.12.2023, zuletzt geprüft am 20.12.2023.

Klinger, Kira; Metag, Julia; Schäfer, Mike S. (2022): Global Warming's Five Germanys – Revisited and Framed in an International Context. In: *Environmental Communication* 16 (8), S. 1108–1126. DOI: 10.1080/17524032.2022.2153897.

Kommunale Statistikstelle der Stadt Taunusstein (2018): Zahlen und Fakten 2019. Hg. v. Kommunale Statistikstelle der Stadt Taunusstein. Online verfügbar unter https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj8xP_o45iDAXWfhPOHHfm_DN8QFnoECBEQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.taunusstein.de%2Fdownloads%2Fdatei%2FY2NiMTdkOGU3NDg3NzY4YXExYVoxMSs5LzMrb3hwU1FYL

Fortschreibung Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Taunusstein

1RRcyt1YWxMWmpuUjB4OTBVTfIVEdVQV1dIVmxjM25XbjZGaDhHZIBOVHZla2VwanFCUWUvZ1AyVmkxSy81MlhCTkk1MTgVNjVJcmpFRctmcS9TR0I3SkRUbkZHOSs2WExvVVRXQnloajVyemc5MjhwVGRTZE45aXZTWWhJ5VmhRcjBhZz09&usg=AOvVaw2zvMvSKuGVHuht0D8RbhO2&opi=89978449, zuletzt geprüft am 18.12.2023.

Kommune21 (2022): Gelungener Mix. Online verfügbar unter https://www.kommune21.de/meldung_38414.html, zuletzt geprüft am 14.11.2023.

LEA (2022a): Potenzialstudie Photovoltaik für Hessen. Hg. v. Landes Energie Agentur. Online verfügbar unter https://redaktion.hessen-agentur.de/publication/2023/4093_2022-03-24_PV_Potenzial_Hessen.pdf, zuletzt geprüft am 26.07.2023.

LEA (2022b): Solar-Kataster Hessen. Solarenergie-Potenziale erkennen. Landesenergie Agentur Hessen. Wiesbaden. Online verfügbar unter <https://www.lea-hessen.de/buergerinnen-und-buerger/sonnenenergie-nutzen/solar-kataster-hessen/>, zuletzt aktualisiert am 2024, zuletzt geprüft am 14.08.2024.

Müller, Catrin (2023): Mehr als 550.000 Euro für Solaranlage im Freibad Taunusstein-Hahn. Hg. v. wirtschaft. hessen.de. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen. Online verfügbar unter <https://wirtschaft.hessen.de/presse/mehr-als-550000-euro-fuer-solaranlage-im-freibad-taunusstein-hahn>, zuletzt aktualisiert am 20.12.2023, zuletzt geprüft am 20.12.2023.

Öko-Institut e.V. (2016): Endbericht Renewbility III. Optionen einer Dekarbonisierung des Verkehrssektors. Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Berlin. Online verfügbar unter https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/RenewbilityIII_Endbericht.pdf, zuletzt aktualisiert am 16.08.2023, zuletzt geprüft am 16.08.2023.

PENDLA (2023): Pendleratlas Stadt Taunusstein. Pendleratlas. Pendlerströme und Statistiken für Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.pendleratlas.de/hessen/rheingau-taunus-kreis/taunusstein/>, zuletzt geprüft am 18.12.2023.

Planersocietät (2015): Verkehrsentwicklungsplan Stadt Taunusstein 2030. Maßnahmenbericht. Online verfügbar unter <https://www.taunusstein.de/portal/seiten/verkehrsentwicklungsplan-900000027-29880.html>, zuletzt geprüft am 14.11.2023.

Pressereferat der Landeshauptstadt Wiesbaden (28.04.2023): Gute Aussichten für Aartalbahn zwischen Wiesbaden und Bad Schwalbach. Online verfügbar unter https://www.wiesbaden.de/medien/rathausnachrichten/PM_Zielseite.php?showpm=true&pmurl=https://www.wiesbaden.de/guiapplications/newsdesk/publications/Landeshauptstadt_Wiesbaden/141010100000444671.php, zuletzt geprüft am 09.10.2023.

Prognos; Öko-Institut; Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Studie im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende. Online verfügbar unter <https://static.agora->

energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_01_DE_KNDE2045/KNDE2045_Langfassung.pdf, zuletzt geprüft am 01.08.2024.

Rat der Europäischen Union (2023a): Erneuerbare-Energien-Richtlinie: Rat und Parlament erzielen vorläufige Einigung. Online verfügbar unter <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2023/03/30/council-and-parliament-reach-provisional-deal-on-renewable-energy-directive/>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Rat der Europäischen Union (2023b): Rat nimmt Energieeffizienz-Richtlinie an. Online verfügbar unter <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2023/07/25/council-adopts-energy-efficiency-directive/>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Regionalverband FrankfurtRheinMain (2023): RegioMap. Teilplan Erneuerbare Energien. Online verfügbar unter https://mapview.region-frankfurt.de/maps4.14/resources/apps/RegioMap/index.html?lang=de&graphics=%5Bobject+Object%5D&vm=2D&s=175930.91715827872&r=0&l=-poi_3d%2C-windmills%2C-gebaeude_1&c=482264.51504601224%2C5535930.520092025, zuletzt aktualisiert am 17.08.2023, zuletzt geprüft am 17.08.2023.

Rehmann, Felix; Streblov, Rita; Müller, Dirk (2022): Kurzfristig umzusetzende Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden und Quartieren. Berlin. Online verfügbar unter <https://depositonce.tu-berlin.de/items/077fff2a-fd4c-4427-9dac-4f97c2e4fe9c>, zuletzt geprüft am 01.08.2024.

Rettet den Taunuskamm e.V. (2018): Wer wir sind. Online verfügbar unter <https://www.rettet-den-taunuskamm.de/ueber-uns.html>, zuletzt geprüft am 14.11.2023.

RMV (2023): EMIL Taunusstein: Neuer Betreiber, neue App, gewohnter Verkehr. Online verfügbar unter <https://www.rmv.de/c/de/start/rtv/on-demand-verkehr/on-demand-shuttle-emil-in-taunusstein>, zuletzt geprüft am 14.11.2023.

Staatsanzeiger (2021): Erfolgreiche Kommunikation mit Usern: Stadt Taunusstein in Hessen als Vorbild. Online verfügbar unter <https://www.staatsanzeiger.de/nachrichten/kolumne-socialmedia/erfolgreiche-kommunikation-mit-usern-stadt-taunusstein-in-hessen-als-vorbild/>, zuletzt geprüft am 14.11.2023.

Stadt Taunusstein (2021): EMIL: Betriebsstart für deutschlandweit größtes On-Demand-Projekt in Taunusstein. Online verfügbar unter <https://www.taunusstein.de/portal/pressemitteilungen/emil-betriebsstart-fuer-deutschlandweit-groesstes-on-demand-projekt-in-taunusstein-900002011-29880.html>, zuletzt geprüft am 14.11.2023.

Stadt Taunusstein (2022): Energiebericht 2021 der Stadt Taunusstein. Unter Mitarbeit von Katja Mannsfeld, Thomas Gebhardt, Stefan Hauser, Stephan Reimann, Pascal Schrauth, Holger Hahn und Jürger Sabeder. Hg. v. Stadt Taunusstein. Online verfügbar unter

<https://www.taunusstein.de/portal/meldungen/taunussteiner-energiebericht-vorgelegt-900002655-29880.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Stadt Taunusstein (2023a): Balkonsolaranlagen (Mini-PV-Anlage): Förderung. Online verfügbar unter <https://www.taunusstein.de/wohnen-bauen-umwelt/balkonsolaranlagen-foerderung/>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Stadt Taunusstein (2023b): Klimaanpassungskonzept Taunusstein. Online verfügbar unter <https://www.taunusstein.de/portal/seiten/klimaanpassungskonzept-taunusstein-900000668-29880.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Stadt Taunusstein (2024): Projekt Zukunftsfähige Mobilität. Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans 2015. Online verfügbar unter <https://gestalte.taunusstein.de/de-DE/projects/fortschreibung-verkehrsentwicklungsplan/5>, zuletzt aktualisiert am 10.10.2024.

Stadtwerke Taunusstein (2020): Energieaudit DIN EN 16247-1. Online verfügbar unter internes Dokument, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Stadtwerke Taunusstein (2023a): Abwasserverbände. Online verfügbar unter <https://www.stadtwerke-taunusstein.de/portal/seiten/abwasserbaende-900000144-29880.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Stadtwerke Taunusstein (2023b): Wasserversorgung. Online verfügbar unter <https://www.stadtwerke-taunusstein.de/portal/seiten/wasserversorgung-900000118-29880.html>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Statistisches Bundesamt (2022): Stromerzeugung 2021: Anteil konventioneller Energieträger deutlich gestiegen. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/03/PD22_116_43312.html, zuletzt aktualisiert am 21.03.2022, zuletzt geprüft am 14.10.2024.

TPEE (2021): und 1. Änderung des TPEE 2019. Online verfügbar unter <https://www.taunusstein.de/allris/vo020?VOLFDNR=11812&refresh=false>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Transferstelle Bingen (2014): Masterplan Energie Rheingau-Taunus-Kreis. Online verfügbar unter https://www.kee-rtk.de/files/bericht_mpe_rheingau-taunus-kreis_endversion.pdf, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

UBA (2022): Umgebungswärme und Wärmepumpen. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/umgebungswaerme-waermepumpen#funktion>, zuletzt aktualisiert am 17.08.2023, zuletzt geprüft am 17.08.2023.

UBA (2023a): Bioenergie. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/bioenergie#bioenergie-ein-weites-und-komplexes-feld->, zuletzt aktualisiert am 10.07.2024, zuletzt geprüft am 10.07.2024.

UBA (2023b): Nutzung der Wasserkraft. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/nutzung-der-wasserkraft#%C3%B6kologie>, zuletzt aktualisiert am 10.07.2024, zuletzt geprüft am 10.07.2024.

UBA (2023c): Solarthermie. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/solarthermie>, zuletzt aktualisiert am 21.08.2023, zuletzt geprüft am 21.08.2023.

UBA (2024): Emissionen des Verkehrs. Verkehr belastet Luft und Klima - Minderungsziele der Bundesregierung. Hg. v. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#verkehr-belastet-luft-und-klima-minderungsziele-der-bundesregierung>, zuletzt aktualisiert am 20.08.2024.

Werner Hartwig GmbH (2022): Wasserkonzept Stadtgebiet Taunusstein. Bestandssituation 2020 und Prognosehorizont 2050. Hg. v. Stadt Taunusstein. Taunusstein.

Wolters, Stephan; Schaller, Stella; Götz, Markus (2018): Freiwillige CO₂- Kompensation durch Klimaschutzprojekte. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/ratgeber_freiwillige_co2_kompensation_final_internet.pdf, zuletzt aktualisiert am 01.08.2024.



Fortschreibung

Energie- und Klimaschutzkonzept
der Stadt Taunusstein

Anhang

Inhalt

Kommunale Verwaltung	87
Klimacheck für Ratsbeschlüsse einführen	87
Interkommunales Netzwerk bilden	88
Elektrifizierungs- und Poolingkonzept für den kommunalen Fuhrpark erstellen	89
Zentrale Stelle zur Koordination der Klimaschutzaufgaben schaffen	91
Klimaschutzfonds einrichten	92
Anreizprogramme zum Energiesparen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schaffen	93
Klimabeirat ins Leben rufen	95
Energieeffiziente Gebrauchsgüter beschaffen	96
Regenerative Energien	97
Flächenmanagement für erneuerbare Energien einrichten	97
Windpark auf den Vorrangflächen umsetzen	98
Kommunalen Wärmeplan erstellen und umsetzen	99
Wirtschaft	100
Austauschplattform für Unternehmen etablieren	100
Branchenspezifische Energieeffizienz- und -einsparberatung einführen	101
Private Haushalte	102
Energiesparberatung für Privathaushalte evaluieren und weiterentwickeln	102
Einführung von Mieterstrommodellen begleiten und fördern	103
Sanierung im Gebäudebestand ankurbeln	104
Standards für eine nachhaltige Stadt- und Bebauungsplanung definieren	105
Verkehr	106
Intermodale Schnittstellen optimieren	106
Evaluation für On-Demand Angebot "EMIL" verstetigen und eine Gebietsausweitung prüfen	108
In Car- und Bikesharing-Angebote eingliedern	109
Netzlücken im Radverkehr schließen	110
Weitere	112
Abfallaufkommen reduzieren	112
Effiziente Wasserressourcennutzung fördern	113
Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit durchführen	114
Fairtrade-Stadt werden	116
Bürgerinitiativen zur Bildung von Bürgerenergiegenossenschaften unterstützen	118

Kommunale Verwaltung

Klimacheck für Ratsbeschlüsse einführen

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Ordnungsrecht/Politik	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Bei der Aufstellung oder Änderung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen ist eine Umweltprüfung gesetzlich vorgeschrieben. Eine konkrete Darlegung der jeweiligen Auswirkungen für die Treibhausgasbilanz von sämtlichen Grundsatz- und Ergänzungsvorlagen ist allerdings nicht vorgeschrieben. Um den Aspekt des Klimaschutzes bei allen Entscheidungen im Blick zu halten, ist eine übersichtliche Darstellung der klimarelevanten Auswirkungen von Vorteil.

Beschreibung

Der Klimacheck ist ein verwaltungsinternes Kontrollinstrument in Katalogform. Er kommt bei Grundsatz- und Ergänzungsvorlagen zur Anwendung. Der Klimacheck ermöglicht es, die Klimarelevanz und -wirkung der Vorlagen nachvollziehbar und mit geringem Aufwand zu bestimmen. Ziel ist es, Planungsvorhaben und politische Beschlüsse, die sich negativ auf den Klimaschutz auswirken, zu vermeiden. Die Prüfung des vorgelegten Beschlusses durch die verantwortliche Person erfolgt in drei Stufen. Zunächst wird bestimmt, welche Auswirkungen auf das Klima entstehen (keine, positive, negative). Anschließend werden die direkten Treibhausgasemissionen sowie mögliche langfristige Auswirkungen auf die kommunale Treibhausgasbilanz berechnet oder qualitativ begründet. Darauf aufbauend erfolgt eine Bewertung der Maßnahme. Bei Bedarf werden Optimierungspotenziale oder Alternativen aufgezeigt. Daher ist es wichtig, den Klimacheck möglichst frühzeitig einzusetzen, damit eventuell negativen Auswirkungen entgegengewirkt wird. Fall eine solche Optimierung nicht im Bereich des Möglichen liegt und eine negative Folge unvermeidbar ist, wird eine Stellungnahme mit einer umfassenden Begründung dargelegt. Der Klimacheck trägt zur Sensibilisierung der Politikerinnen und Politiker sowie der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für den Klimaschutz bei und hilft, die Treiber des Klimawandels in der Stadt zu identifizieren.

Handlungsschritte

1. Einschätzung der Auswirkungen und Kriterien festlegen, Erarbeitung der Checkliste
2. Testphase der Checkliste mit ausgewählten Abteilungen, anschließende Evaluation
3. Überarbeitung der Checkliste
4. Umfassende Einführung der Checkliste mit Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
5. Fortschreibung der Checkliste bei Änderung der Randbedingungen

Interkommunales Netzwerk bilden

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Flankierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Im Rheingau-Taunus-Kreis liegt bislang kein interkommunales Netzwerk vor.

Beschreibung

Ein interkommunales Netzwerk, beispielweise auf Landkreisebene, fördert die Zusammenarbeit benachbarter Kommunen und hilft den Beteiligten die Klimaschutzziele zu erreichen. Ziel des Netzwerks ist es, gemeinsame Potenziale zu identifizieren und gewinnbringend für alle Kommunen zu nutzen. Auch können die Kommunen Wissen und Erfahrungen austauschen und Synergien bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen identifizieren. Lernprozesse werden beschleunigt und schnellere Ergebnisse erzielt. Eine Zusammenarbeit der verantwortlichen Klimaschutzmanagerinnen und Klimaschutzmanager, Koordinatorinnen und Koordinatoren sowie der Planerinnen und Planer über die Stadtgrenzen hinaus kann auf unterschiedlichen Arten erfolgen. Dafür müssen auf kommunaler Ebene bestimmte Rahmenbedingungen gesetzt werden. Dazu zählt eine moderne digitale Vernetzung als eine der Grundvoraussetzungen für ein interkommunales Netzwerk. Außerdem ist eine eigenständige Koordinationsstelle, die auf die Ressourcen der Ämter zurückgreifen kann ebenfalls ein Aspekt, der die Zusammenarbeit erleichtert.

Handlungsschritte

1. Austausch zwischen den benachbarten Kommunen schaffen
2. Identifikation der Potenziale und Synergieeffekte
3. Plattform für eine effiziente Kommunikation schaffen
4. Implementierung einer interkommunalen Koordinationsstelle

Elektrifizierungs- und Poolingkonzept für den kommunalen Fuhrpark erstellen

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Technische Maßnahmen	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Nach der EU-Richtlinie 2019/1161 setzt sich der Fuhrpark der Stadt Taunusstein die verbindlichen Mindestziele für die Beschaffung von emissionsarmen bzw. -freien PKW. Bereits im Jahr 2009 stellte die ESWE Versorgungs AG der Stadt Taunusstein ein Elektrofahrzeug zur Verfügung. Es sollte eine Signalwirkung hervorrufen und ein Vorbild für die Bevölkerung sein. Im Jahr 2020 wurde das dritte Fahrzeug mit Elektromotor in den Fuhrpark aufgenommen. Zusätzlich wurden zwei E-Bikes den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Verfügung gestellt.

Beschreibung

Eine Konzeption, die sich mit der Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks beschäftigt sorgt dafür, dass notwendige Fristen und Standards für den Fuhrpark festgelegt werden. Dies schließt sowohl die Fahrzeuge selbst, als auch die notwendige Infrastruktur mit ein. Ziel ist es, mit dem Konzept die städtischen Kraftfahrzeuge, die mit fossilen Treibstoffen betrieben werden, sukzessive durch Elektroautos zu ersetzen. Kraft- und Nutzfahrzeuge, die einen hohen Energiebedarf aufweisen oder lange Fahrten ausführen, können langfristig durch wasserstoffbetriebene Fahrzeuge ersetzt werden.

Kommunale Fahrzeuge weisen oftmals geringe Nutzungsraten auf. So ist es möglich, dass die Verwaltung über mehr Fahrzeuge verfügt, als tatsächlich benötigt werden. Eine Reduktion des vorhandenen Fuhrparks durch die Einführung eines Poolings (englisch: Fahrgemeinschaft) wird überprüft. Bei Reduktion der Anzahl der Fahrzeuge des Fuhrparks ist es möglich, dass in seltenen Fällen ein Engpass bei den vorhandenen Fahrzeugen entsteht. Aus diesem Grund prüft die Verwaltung, ob eine Eingliederung in externe Carsharingangebote durchführbar ist. Ein digitales Buchungssystem soll eine kurzfristige und einfache Reservierung der Fahrzeuge ermöglichen. Dabei werden zukünftige Reisepläne der Fahrerinnen und Fahrer veröffentlicht und eine Vernetzung findet damit statt.

Das Pooling kommunaler Fuhrparks ermöglicht es, Fahrzeuge verschiedener Abteilungen oder Behörden gemeinsam zu nutzen. Es dient dazu, die Effizienz und Ressourcennutzung in kommunalen Fuhrparks zu optimieren und die Treibstoffkosten pro Kopf zu senken. Es ist zu prüfen, welche Abteilungen und Ämter sich Fahrzeuge teilen können und welche Standorte für ein Pooling geeignet sind.

Elektrifizierungs- und Poolingkonzept für den kommunalen Fuhrpark erstellen

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Handlungsschritte

1. Konzeptionserstellung (ggf. externe Vergabe)
2. Kontaktaufnahme zu Carsharinganbietern
3. Sukzessive Ersetzung von Fahrzeugen mit fossilen Antriebsarten unter Optimierung und ggf. Reduzierung des Fuhrparks und Integration von Carsharing
4. Einsetzen eines digitalen Buchungssystems

Zentrale Stelle zur Koordination der Klimaschutzaufgaben schaffen

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Der Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe und als solche schon auf vielfältige Art und Weise in der kommunalen Verwaltung verankert. Die Mitarbeitenden übernehmen dabei oftmals mehrere Funktionen gleichzeitig. Eine übergeordnete Koordination der Klimaschutzaktivitäten der verschiedenen Ämter fehlt allerdings.

Beschreibung

Die Einrichtung einer zentralen Koordinationsstelle ermöglicht eine abgestimmte Herangehensweise an den Klimaschutz in der gesamten Stadt. Damit wird sichergestellt, dass alle Abteilungen und Behörden an einem Strang ziehen und Klimaschutzmaßnahmen miteinander abgestimmt werden. Dies fördert die Effektivität der Bemühungen. Ziel der zentralen Koordinationsstelle für den Klimaschutz ist es, Fachwissen und Ressourcen aus verschiedenen Abteilungen und Bereichen zusammenzuführen. Weiterhin betreut diese Stelle die Fortschreibung der Energiebilanz und koordiniert die Verfestigung der Klimaschutzmaßnahmen. Zusätzliches Personal in Form der Koordinationsstelle fördert nicht nur die Effizienz und Leistungsfähigkeit der Verwaltung, sondern sendet auch nach außen hin ein eindrückliches Signal. Gleichzeitig erleichtert eine verantwortliche Stelle die Kommunikation mit externen Ämtern, umliegenden Kommunen und Ministerien, welche im Kontext des Klimaschutzes agieren und argumentiert die Entscheidungen mit Bezug zum Klimaschutz gegenüber der Öffentlichkeit und der Presse. Sie unterstützt andere Abteilungen in Bezug auf klimaschutzrelevante Maßnahmen und dient als zentrale Anlaufstelle für weitere Institutionen.

Handlungsschritte

1. Analyse der vorhandenen Verteilung von Aufgaben im Bereich Klimaschutz sowie der künftigen Aufgaben
2. Definition des Aufgabenbereichs
3. Einrichtung einer Koordinationsstelle; Ausschreibung und Vergabe der Stelle
4. Regelmäßige Evaluation des Aufgabenbereichs und Kommunikation der Tätigkeiten mit betroffenen Abteilungen und Ämtern
5. Regelmäßige Fortbildung

Klimaschutzfonds einrichten

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Finanzierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ○	€€€	★★★

Ausgangslage

Projekte und Maßnahmen, die zugunsten des Klimaschutzes umgesetzt werden sollen, werden bislang im städtischen Haushalt angemeldet und müssen genehmigt werden. Dies verursacht eine lange Vorlaufzeit. Nach Verabschiedung des Haushaltes hat die Stadt keine finanzielle Grundlage, um kleinere und kurzfristige Maßnahmen bürokratiearm im laufenden Haushaltsjahr umzusetzen.

Beschreibung

Ein Klimaschutzfonds ist ein Finanzinstrument, das von der Stadt eingerichtet wird, um Projekte und Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und zur Anpassung an den Klimawandel zu finanzieren. Somit können Zuschüsse für Aktivitäten an Personen gegeben werden, die zur Reduktion der Emissionen beitragen. Ziel ist es, die verstetigte Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen durch die Zweckbindung des Kapitals zu sichern. Ergänzend dient der Fonds als langfristige Finanzierungsquelle für die Maßnahmenumsetzung mit Fokus auf der Förderung der regenerativen Energieerzeugung.

Er kann entweder allein durch die Stadt Taunusstein ins Leben gerufen werden oder in Zusammenarbeit mit anderen Kommunen oder einem regionalen Energieversorgungsunternehmen. Dieser Fonds bietet eine Unterstützung zusätzlich zu Landes- und Bundesförderungen für die kommunale Verwaltung, Unternehmen und Privatpersonen.

Durch eine eigene Förderrichtlinie wird festgelegt, welche Aktivitäten und Maßnahmen gefördert werden und bietet Verbindlichkeit. Diese bestimmt, welche Kampagnen und einzelne Projekte gefördert werden können. Beispiele für eine Förderung sind der Bau von Zisternen oder Balkonsolaranlagen. Hiermit wird unbürokratisch und schnell eine Möglichkeit geboten, Maßnahmen zum Klimaschutz dauerhaft im städtischen Haushalt zu sichern und das Treibhausgasreduktionspotenzial zu nutzen.

Handlungsschritte

1. Erarbeitung einer Förderrichtlinie
2. Einrichtung von Haushaltsmitteln für einen Klimaschutzfonds
3. Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikationsstrategie erarbeiten

Anreizprogramme zum Energiesparen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schaffen

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Flankierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ○ ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Der Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften wird über den Finanzhaushalt der Stadt gedeckt. Die Senkung des Energieverbrauchs hat damit nicht nur eine positive Wirkung auf den Klimaschutz, sondern auch auf den Haushalt der Stadt.

Beschreibung

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Nutzerinnen und Nutzer der kommunalen Liegenschaften nehmen Licht, Heizung, Wasser und Abfallsammlung als kostenfreie Ressourcen wahr. Auch Kinder in Kindertagesstätten und Schulen nutzen diese Infrastrukturen.

Ziel ist es, in einem Informations- und Anreizprogramm Nutzerinnen und Nutzer kommunaler Liegenschaften beim sparsamen Umgang mit den Ressourcen (Wasser, Strom, Abfall und Wärme) am Erfolg zu beteiligen, der sich beispielsweise in niedrigeren Stromrechnungen zeigt.

Als Anreize können beispielsweise Prämien oder Preise verliehen werden. In einem ersten Vor-Ort-Termin werden Verhaltensweisen und Schwachstellen spezifisch je Zielgruppe und Liegenschaft analysiert und Potenziale herausgestellt. Dabei wird der bisherige Energieverbrauch sichtbar gemacht und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Möglichkeit gegeben, eigene bereits vorhandenen Ideen einzubringen. Gemeinsame Ziele werden formuliert und die Identifikation der Beschäftigten mit dem Projekt gestärkt.

Auf Sofortmaßnahmen wie das Auswechseln von veralteten Leuchtmitteln folgen langfristige Verhaltensänderungen, wie eine Anpassung des Lüft-Heiz-Verfahrens. Die Energie- und Wasserverbräuche sowie das Abfallaufkommen werden kontinuierlich erfasst. Über einen definierten Zeitraum wird evaluiert, wie sich diese Messwerte entwickeln. So wird sichergestellt, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen Wirkung zeigen und ob diese gegebenenfalls zu überarbeiten sind. Eine besondere Anerkennung für herausragende Verbesserung steigert zusätzlich die Motivation bei allen Zielgruppen.

Vor allem in Schulen und KiTas bringt das (neue) Bewusstsein für das Ressourcensparen die Erreichung der Klimaziele der Stadt Taunusstein langfristig voran. Besonders einzubeziehen in die Entwicklung solcher Programme und Bildungsmaßnahmen sind Bürgerinitiativen, Vereine oder Gruppen, die auf Umweltthemen wie zum Beispiel Energiesparen spezialisiert sind.

Anreizprogramme zum Energiesparen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schaffen

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Handlungsschritte

1. Analyse der Ressourcenverbräuche und Verhaltensweisen
2. Einbindung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Nutzerinnen und Nutzer
3. Durchführung von Sofortmaßnahmen
4. Kontinuierliche Messungen und Evaluierung
5. Anreize und Anerkennungsmaßnahmen (z.B. Prämien)

Klimabeirat ins Leben rufen

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ○ ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

In Taunusstein dienen als beratene Gremien die Ortsbeiräte und der Seniorenbeirat. Diese vertreten die örtlichen Interessen sowie die Belange der älteren Menschen innerhalb der Stadt. Sowohl die Ortsbeiräte als auch der Seniorenbeirat nehmen Hinweise und Vorschläge aus der Bevölkerung und leiten sie entsprechend weiter. Aber auch eigene Beschlüsse oder Anregungen können die Beiräte verabschieden und so die Verwaltung zum Handeln auffordern. Der Klimabeirat schließt eine Lücke in Bezug auf Entscheidungsfindungen, die sich auf das Klima auswirken. Wie andere Beiräte steht er beratend und unterstützend der Stadtpolitik zur Verfügung und nimmt eine vermittelnde Position ein.

Beschreibung

Der Klimawandel betrifft viele Bereiche, darunter Energie, Verkehr, Stadtplanung, Landwirtschaft und Gesundheit. Zudem stellt der Klimawandel ein langfristiges Problem dar, das langfristige Lösungen erfordert.

Ein Klimabeirat ist ein unabhängiges ehrenamtliches Beratungsgremium, das politische Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger mit Fachwissen bei klimaschutzrelevanten Entscheidungen unterstützt. Er wird auf der Grundlage von § 72 und § 8 c der Hessischen Gemeindeordnung (HGO) gegründet.

Ziel des Klimabeirats ist es, das Fachwissen von Expertinnen und Experten auf dem Gebiet des Klimawandels, der Umweltwissenschaften und anderer relevanter Disziplinen zusammenbringen und dazu beizutragen, langfristige Strategien und Pläne in der Politik zu verstetigen. Zudem fördert der Klimabeirat die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen städtischen Abteilungen und Interessengruppen und trägt dazu bei, die Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen in der Stadtbevölkerung zu erhöhen.

Durch eine eigene Satzungen werden die Aufgaben, Rechte und Pflichten formuliert, um dem Klimabeirat die größtmögliche Befugnis zu erteilen.

Handlungsschritte

1. Klimabeirat als ehrenamtliches Beratungsgremium etablieren
2. Festlegung von Aufgaben und Befugnissen
3. Zusammenführung von Fachwissen aus unterschiedlichen Disziplinen
4. Politische Beschlüsse auf Grundlage der Handlungsempfehlungen und Maßnahmenvorschlägen des Beirats

Energieeffiziente Gebrauchsgüter beschaffen

Handlungsfeld Kommunale Verwaltung

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Technische Maßnahmen	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ○ ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Eine einheitliche Regelung, welche Voraussetzungen Gebrauchsgüter erfüllen müssen, schafft eine klare Grundlage, anhand derer sich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter innerhalb der kommunalen Verwaltung orientieren können.

Beschreibung

Gebrauchsgüter in der Verwaltung sind vor allem technische Geräte (Computer, Drucker, Kühlschränke) und Leuchtmittel. Im Durchschnitt verbrauchen Bürogeräte etwa 20 % bis 30 %, teilweise bis zu 40 % des im Büro bezogenen Gesamtstroms. Ziel ist es, beim Ersatz alter Geräte durch energieeffizientere Versionen den Energieverbrauch zu reduzieren. Dazu ist es notwendig, die Anzahl und die Nutzungsrate der Geräte zu prüfen und gegebenenfalls neben einer Erneuerung auch eine Reduktion der Geräteanzahl vorzunehmen.

Eine nachhaltige Beschaffungsrichtlinie wird im Zuge dieser Maßnahme erarbeitet, die als Leitfaden fungiert, um den Prozess der Warenbeschaffung zu regeln. Sie wird von Beschaffungsabteilungen, Einkäuferinnen und Einkäufern sowie relevanten Akteurinnen und Akteuren innerhalb der kommunalen Verwaltung und ihren städtischen Gesellschaften angewendet.

Innerhalb dieser Richtlinie werden Kriterien festgelegt, die bei einem Kauf von Geräten und Waren berücksichtigt werden sollen. Dabei spielen Aspekte wie Umweltverträglichkeit im gesamten Lebenszyklus, Sozialverträglichkeit, ökonomische Aspekte und regionale Wertschöpfung eine Rolle. Diese Ziele werden transparent mit sämtlichen Akteurinnen und Akteuren sowie Stakeholderinnen und Stakeholdern kommuniziert. Mindeststandards und Zertifizierungen müssen hierbei erfüllt werden; dabei kann sich an Umwelt- und Fair-Trade-Zertifikate orientiert werden.

Handlungsschritte

1. Entwicklung einer nachhaltigen Beschaffungsrichtlinie
2. Bestandsaufnahme und Analyse des Zustands und Energieverbrauchs vorhandener Gebrauchsgüter
3. Erneuerung und mögliche Reduktion der Geräte (Mindeststandards)
4. Transparente Vermittlung an sämtliche Akteurinnen und Akteure sowie Monitoring

Regenerative Energien

Flächenmanagement für erneuerbare Energien einrichten

Handlungsfeld Regenerative Energien

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung	Kommunale Verwaltung/ Energieversorger

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Für die Nutzung erneuerbarer Energien wie Sonnenenergie, Windenergie oder Erdwärme müssen Anlagen gebaut werden. Für die Anlagen sind Flächen erforderlich. Aber auch für Land- und Forstwirtschaft, Stadtentwicklung, Naturschutz und Erholung werden Flächen benötigt. Es kann zu Interessenkonflikten bei der Nutzung vorhandener Flächen kommen.

Beschreibung

Die Stadt erstellt Flächennutzungspläne, die die mögliche Nutzung von Flächen zur Nutzung erneuerbarer Energien innerhalb ihrer Gemeindegrenzen festlegen: Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung werden die Potenziale zum Ausbau verschiedener erneuerbarer Energien auf Freiflächen berechnet. Das Flächenmanagement resultiert aus der Potenzialanalyse. Im Rahmen des Flächenmanagement werden zuerst ideale Standorte (vorzugsweise > 3 ha) gekennzeichnet und anschließend Vorranggebiete ausgewiesen. In Form einer Karte werden für alle Flächen der Stadt Eignungsgrade für verschiedene Technologien gekennzeichnet. Durch die Anpassung des Flächennutzungsplans werden Vorranggebiete für verschiedene Formen der Nutzung erneuerbarer Energien ausgewiesen. Die als Vorranggebiete ausgewiesenen Flächen werden nach Bedarf erschlossen. Der Netzanschluss kann zeitlich innerhalb des Ausbaus von Freiflächen-PV- oder Windkraftanlagen erfolgen.

Handlungsschritte

1. Potenzialanalyse und Flächenidentifikation (im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung)
2. Ausweisung von Vorranggebieten
3. Erschließung der Vorranggebiete
4. Netzanschluss und Ausbau

Windpark auf den Vorrangflächen umsetzen

Handlungsfeld Regenerative Energien

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Technische Maßnahmen	Kommunale Verwaltung und Energieversorger

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★★★

Ausgangslage

Insgesamt existieren vier Vorranggebiete laut des Teilplans Erneuerbare Energien aus dem Jahr 2019 mit einer Gesamtfläche von ca. 200 ha, die sich auf Taunussteiner Stadtgebiet befinden. Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden hohe Potenziale zur Nutzung von Windenergie auf Taunussteiner Gebiet ermittelt, welche im Detail zu verifizieren sind.

Beschreibung

Im Rahmen der Zielsetzung des Landes Hessen sind die im Teilplan Erneuerbare Energien ausgewiesenen Vorranggebiete zu erschließen. Vorranggebiete für Windenergie werden in einem mehrstufigen Planungs- und Genehmigungsprozess erschlossen. Dieser Prozess ist von verschiedenen rechtlichen, politischen und ökologischen Faktoren geprägt.

Zur Umsetzung sind interessierte Betreiber zu identifizieren. Dies können entweder das Energieversorgungsunternehmen, bestimmte Windparkbetreiberfirmen, die Stadtwerke oder Bürgergenossenschaften sein. Der Genehmigungsprozess für Windkraftanlagen in diesen Vorranggebieten umfasst mehrere Stufen. Zunächst müssen potenzielle Betreiber eine Baugenehmigung beantragen, die eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) beinhaltet. Diese Prüfung bewertet die potenziellen Umweltauswirkungen des Projekts, wie die Auswirkungen auf Flora und Fauna, insbesondere auf Vogel- und Fledermausarten, sowie auf das Landschaftsbild. Gleichzeitig müssen mögliche Lärmbelastigungen und andere Beeinträchtigungen für die Anwohner berücksichtigt werden. Im Anschluss an die Genehmigung erfolgt die Bauphase.

Durch öffentliche Informationsveranstaltungen, Konsultationen und die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an Entscheidungsprozessen kann die Akzeptanz von Windkraftprojekten gesteigert werden. Eine sachliche und fundierte Diskussion in den politischen Gremien ist ebenfalls unerlässlich, um die Vorteile und Herausforderungen der Windenergienutzung umfassend zu beleuchten und auf Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und gesellschaftlicher Entwicklungen kontinuierlich neu zu bewerten. Hierfür bietet die Landesenergie Agentur Hessen GmbH das Bürgerforum Energiewende Hessen an.

Handlungsschritte

1. Kontaktaufnahme mit potenziellen Betreibern
2. Beteiligungs- und Schlichtungsprozesse in der Bürgerschaft in die Wege leiten
3. Antrag auf Baugenehmigung mit Umweltverträglichkeitsprüfung
4. Bauphase
5. Inbetriebnahme

Kommunalen Wärmeplan erstellen und umsetzen

Handlungsfeld Regenerative Energien

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Das Gesetz zur Wärmeplanung des Bundes legt fest, dass für alle Kommunen Wärmepläne erstellt werden müssen. In Hessen sind Städte und Gemeinden bis 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern seit Januar 2024 gemäß einer Novelle des Hessischen Energiegesetzes zu einer kommunalen Wärmeplanung verpflichtet und müssen diese bis zum 30.06.2028 fertig gestellt haben.

Derzeit werden zwei Blockheizkraftwerke (BHKW) mit Erdgas betrieben, zudem ist ein Heizwerk vorhanden. Im Rahmen einer Studie wurde bereits aufgezeigt, dass das Abwasser der Stadt Taunusstein ein Potenzial zur Nutzung als Wärmequelle besitzt. Weitere Potenziale für eine erneuerbare Wärmeversorgung wurden im Rahmen der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzepts aufgezeigt und sind zu konkretisieren.

Beschreibung

Mehr als 50 % der gesamten Treibhausgasemissionen werden durch die Wärmeversorgung verursacht. Ziel des kommunalen Wärmeplans ist, den Transformationsprozess der Wärmeversorgung abzubilden und dabei kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen und innovativen Wärmeversorgung vor Ort zu erarbeiten. Der kommunale Wärmeplan enthält Erhebungen zum gegenwärtigen und prognostizierten Wärmebedarf. Zusätzlich zeigt er wichtige Informationen über die vorhandene Netzinfrastruktur sowie über die Potenziale zur Wärmeerzeugung mit Erneuerbaren Energien auf. Nah- und Fernwärmenetze sowie dezentrale Systeme beispielsweise mit Wärmepumpen können je nach Quartier ein geeignetes Mittel zur Umsetzung sein.

Es ist zu prüfen, inwiefern die Energieträger vorhandener Wärmenetze umgestellt werden können und welche konkreten Alternativen sich für den Betrieb für die Zukunft ergeben. Dabei wird vor allem Industrieanlagen, Rechenzentren oder Kläranlagen betrachtet, die unvermeidbar Abwärme produzieren, die genutzt werden kann.

Eine externe Vergabe an ein Planungsbüro kann hier in Betracht gezogen werden.

Handlungsschritte

1. Konzepterstellung ggf. durch ein externes Planungsbüro
2. Erhebung des aktuellen und zukünftigen Wärmebedarfs
3. Analyse der Netzinfrastruktur und Potenziale erneuerbarer Energien
4. Prüfung der Umstellung bestehender Wärmenetze
5. Umsetzung und Monitoring

Wirtschaft

Austauschplattform für Unternehmen etablieren

Handlungsfeld Wirtschaft

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ○ ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Die Unternehmensstruktur Taunussteins ist von kleinen und mittelständischen Unternehmen geprägt. Diese Unternehmen stehen oftmals vor ähnlichen Herausforderungen in Bezug auf die Energiewende. Die Vereine Regionalentwicklung Rheingau e.V. und Regionalentwicklung Taunus e.V. fördern die Kooperation zwischen Kommunen, Privatwirtschaft und Bevölkerung und bietet die Möglichkeit an, regionale Netzwerke zu nutzen.

Beschreibung

Eine Austauschplattform ist ein Forum, in dem Unternehmen Ideen austauschen, sich über Technologien informieren, Partnerschaften eingehen und voneinander lernen können, um gemeinsam nachhaltigere Geschäftspraktiken zu etablieren. Netzwerke bringen Unternehmen einer Region und/oder Branche zusammen und können so einen Austausch zwischen Forschung und Praxis herstellen. Hierbei werden Klimaschutz- und Energieeffizienzthemen in bestehende Strukturen integriert.

Aufgabe der Stadtverwaltung ist es, eine Plattform bereitzustellen, Unternehmen einzuladen und den Dienst zu betreuen. Ein Erfahrungsaustausch geht im alltäglichen Geschäft jedoch meist unter oder ist aus Konkurrenzgründen nicht erwünscht.

In regelmäßigen Abständen werden Erfahrungen ausgetauscht, gemeinsame Herausforderungen diskutiert, gelungene Praxisbeispiele präsentiert und somit eine Wissensbasis geschaffen. Dabei erleichtern konstante Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner in den Unternehmen die Kommunikation zwischen den zahlreichen Akteurinnen und Akteuren.

Die Initiierung und Umsetzung gemeinsamer innovativer Projekte zu Energieeffizienz und Klimaschutz können durch eine solche Austauschplattform erleichtert werden.

Handlungsschritte

1. Kontaktaufnahme zu interessierten Akteurinnen und Akteuren und zum Gewerbeverein
2. Einrichtung und Bewerbung der Austauschplattform (analog und digital)
3. Förderung des Erfahrungsaustauschs (regelmäßige Treffen)
4. Koordination und Betreuung (konstante Ansprechpartnerin/ Ansprechpartner für Unternehmen)

Branchenspezifische Energieeffizienz- und -einsparberatung einführen

Handlungsfeld Wirtschaft

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Flankierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ○	€€€	★★★

Ausgangslage

Die Industrie- und Handelskammer bietet bereits Privatpersonen die Möglichkeit an Sprechstunden und Seminaren bezüglich Nachhaltigkeit sich zu informieren. Für Unternehmen existiert bisher kein solches Angebot.

Beschreibung

Branchen unterscheiden sich in ihren Strukturen, Prozessen und Technologien und stehen verschiedenen Herausforderungen in Bezug auf eine klimafreundliche Unternehmensgestaltung gegenüber. Eine maßgeschneiderte Beratung, die auf die spezifischen Anforderungen einer Branche zugeschnitten ist, ermöglicht es, gezielt auf die Herausforderungen einzugehen, denen Unternehmen im Zuge der Energiewende gegenüberstehen. Das Ziel besteht darin, Unternehmen dabei zu helfen, ihre Energieeffizienz zu steigern und Kosten durch präzise Energieeinsparmaßnahmen zu reduzieren.

Eine direkte Ansprache der Unternehmen und ihrer Branchenvertretungen ist notwendig, um diese Bedürfnisse zu erkennen und individuelle Kampagnen zu entwickeln. Eine zielgerichtete und regelmäßige Informationskampagne ergänzt und vertieft vorhandene Informationsangebote und adressiert vor allem kleinere Unternehmen und Handwerksbetriebe. Hierbei sind zusätzlich, Informationsveranstaltungen, Social-Media-Beiträge und Newsletter/ Mitgliederbriefe gute Medien, die gewünschte Zielgruppe zu erreichen. Auf diese Weise werden die verschiedenen Optionen zur Energieeinsparung herausgestellt.

Ergänzend kann die Vernetzung der Unternehmen zur Förderung regionaler Lieferketten und treibhausgasneutralen Handwerksfahrzeugen berücksichtigt werden.

Handlungsschritte

1. Ggf. Vergabe des Auftrags/ Analyse vorhandener Angebote (z.B. auf Kreisebene)
2. Identifikation von branchenspezifischen Herausforderungen
3. Direkte Ansprache und Bedarfsanalyse
4. Entwicklung zielgerichteter Informationskampagnen
5. Förderung der Vernetzung

Private Haushalte

Energiesparberatung für Privathaushalte evaluieren und weiterentwickeln

Handlungsfeld Private Haushalte

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Öffentlichkeitsarbeit und Information	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Die Stadt Taunusstein hat mit der Verbraucherzentrale Hessen (Außenstelle Wiesbaden) eine Energieberatungsstelle für interessierte Bürgerinnen und Bürger der Stadt Taunusstein und des Kreisteils Untertaunus im Rathaus Taunusstein eingerichtet. Bei dem aktuellen Angebot wird zwar bereits die Anzahl der in Anspruch genommenen Beratungsthemen evaluiert, allerdings ist anhand dieser Evaluation nicht ersichtlich, ob und welche Maßnahmen im Anschluss an die Beratung von den beratenen Personen ergriffen wurden.

Beschreibung

Eine Energieberatung ist eine Dienstleistung, bei der Fachpersonal aus dem Gebäudeenergiesektor Privatpersonen berät, wie der Energieverbrauch ihrer Gebäude optimiert werden kann. Im Rahmen der Energieberatung werden effizientere und nachhaltigere Energienutzungsmöglichkeiten identifiziert. Ziel der Evaluation der bestehenden Beratungsmöglichkeiten ist es zu untersuchen, inwiefern im Anschluss an die Beratung konkrete Maßnahmen umgesetzt wurden. Hier wird als Erfolgsfaktor gemessen, wie die Beratung dazu beigetragen hat, das Erreichen von Klimazielen im privaten Bereich zu verwirklichen. Im Anschluss ist zu untersuchen, ob und wie das vorhandene Angebot zu verbessern ist. So kann das Programm stetig weiterentwickelt werden, damit es ein möglichst breites Publikum erreicht und Verbesserungen in der Treibhausgasemissionsbilanz der privaten Haushalte erzielt werden.

Eine Zusammenarbeit mit weiteren bereits etablierten Beratungsstellen (wie LEA) wird angestrebt, um Synergien zu bündeln.

Handlungsschritte

1. Evaluation der Beratungsergebnisse
2. Überprüfung und Verbesserung des Angebots

Einführung von Mieterstrommodellen begleiten und fördern

Handlungsfeld Private Haushalte

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Öffentlichkeitsarbeit und Information/Flankierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ○ ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Ein Programm der LEA mit Beratungsangeboten für alternative Strommodelle lief 2024 aus.

Beschreibung

Ein Mieterstrommodell ist ein Konzept der Energieversorgung, bei dem lokal erzeugter Strom aus erneuerbaren Energien direkt an die Mieterinnen und Mieter eines Gebäudes oder einer Wohnanlage geliefert wird. Typischerweise werden dazu Photovoltaikanlagen auf dem Dach des Gebäudes oder in dessen Nähe installiert.

Das Ziel von Mieterstrommodellen ist es, den Mieterinnen und Mietern in einem Gebäude oder einer Wohnanlage den Zugang zu lokal erzeugtem Strom zu ermöglichen. Durch die lokale Erzeugung und Bereitstellung von Strom können Mieterinnen und Mieter ihre Energiekosten potenziell senken, da der Mieterstrom oft günstiger ist als der reguläre Stromtarif.

Die Stadt unterstützt Vermieterinnen und Vermieter sowie Wohnungseigentümergeinschaften dabei, Mieterstrom einzuführen. Hierbei tritt sie initiativ an diese Akteurinnen und Akteure heran, um Aufklärungsarbeit zu leisten. Die zuständigen Ämter leiten Informationen weiter, um eine Beratung so früh wie möglich in einer (Um-)Bauphase zu ermöglichen. Informationsmaterialien der LEA werden analog und digital oder bei Veranstaltungen zur Verfügung gestellt. Dabei können Vernetzungen mit Eigeninitiativen von Bürgerinnen und Bürgern, Gesellschaften sowie Genossenschaften genutzt werden.

Handlungsschritte

1. Direkte Ansprache von Vermieterinnen/ Vermietern sowie Wohnungseigentümergeinschaften und Genossenschaften
2. Bereitsstellung von Informationsmaterialien und -veranstaltungen
3. Vernetzung von Interessierten und bereits kundigen Personen (Synergieeffekte nutzen)

Sanierung im Gebäudebestand ankurbeln

Handlungsfeld Private Haushalte

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Öffentlichkeitsarbeit und Information/Finanzierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★★★

Ausgangslage

Innerhalb des Sektors private Haushalte entfallen 62 % auf die Wärmeerzeugung. Damit liegt im privaten Gebäudebereich ein hohes Potenzial zum Einsparen von Emissionen. Hemmnisse stellen vor allem kostspielige Maßnahmen im Bereich zum Austausch von Heizungsanlagen sowie zur Sanierung der Gebäude dar. Innerhalb der Stadt betrifft diese Problematik bestimmte Quartiere mit Gebäuden der 1960er und 1970er Jahre. Die Stadt Taunusstein nimmt am Beratungsangebot „Klimaquartiere“ der LEA Hessen GmbH teil, um Bleidenstadt Süd klimafreundlich zu sanieren.

Beschreibung

Der Quartiersansatz zielt darauf ab, die energetische Sanierung in einem größeren räumlichen Zusammenhang zu betrachten und nicht nur auf individuelle Gebäudeebene. Durch die Sanierung ganzer Quartiere oder Straßenzüge können Synergien genutzt werden, etwa durch gemeinsame Baumaßnahmen, die Reduktion von Planungskosten und die Optimierung der Logistik. Beispielsweise können Dämmungsmaßnahmen an mehreren Gebäuden gleichzeitig durchgeführt werden, wodurch die Kosten pro Einheit gesenkt werden. Der Quartiersansatz ermöglicht auch die Einbindung weiterer infrastruktureller Maßnahmen, wie den Ausbau von Nahwärmenetzen, die Installation von Photovoltaikanlagen auf mehreren Gebäuden oder die Einrichtung von gemeinschaftlich genutzten Ladesäulen für Elektrofahrzeuge. Durch die Organisation von Quartiersversammlungen und die Einbindung der Bewohnerinnen und Bewohner in den Planungsprozess steigt die Akzeptanz für Sanierungsmaßnahmen. Die Eigentümerinnen und Eigentümer werden motiviert, sich an den Maßnahmen zu beteiligen.

Quartiere mit besonders hohem Energieverbrauch werden identifiziert und ein Pilotprojekt entwickelt, wobei für ein Quartier ein Sanierungskonzept erstellt wird. Zur Finanzierung der Quartierssanierung kann die Kommune nationale Förderprogramme nutzen oder innovative Finanzierungsmodelle wie das Energie-Contracting einsetzen. Beim Energie-Contracting übernimmt ein externer Dienstleister (Contractor) die Kosten und das finanzielle Risiko der Sanierung, wobei die Rückzahlung durch die langfristigen Einsparungen bei den Energiekosten erfolgt.

Handlungsschritte

1. Identifikation von Quartieren mit hohem Energieverbrauch
2. Erstellung eines Sanierungskonzeptes
3. Einbindung der Eigentümerinnen und Eigentümern sowie Bewohnerinnen und Bewohnern
4. Nutzung von Förderprogrammen und Finanzierungsmodellen

Standards für eine nachhaltige Stadt- und Bebauungsplanung definieren

Handlungsfeld Private Haushalte

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★★★

Ausgangslage

Bebauungspläne haben einen direkten Einfluss auf die Art und Weise, wie Gebäude und Infrastruktur entwickelt werden. Mithilfe definierter Standards wird sichergestellt, dass Belange des Klima- und Umweltschutzes verbindlich in die Bauleitplanung und Stadtentwicklung integriert und vorhandene Potenziale ausgeschöpft werden.

Beschreibung

Aufgrund der steigenden Bevölkerungszahlen ist die Planung und Umsetzung von Neubaugebieten häufig unumgänglich. Durch eine energiebewusste Stadt- und Bebauungsplanung können zukünftige THG-Emissionen vermieden werden und eine nachhaltige Energie- und Ressourcenversorgung der Quartiere sichergestellt werden. Nutzungsmischung, kompakte Strukturen und quartiersbezogene Zentrenkonzepte sind grundlegende Voraussetzungen, um eine gute Erreichbarkeit und Erschließung zu gewährleisten. Kurze Alltagswege minimieren den motorisierten Individualverkehr und daraus resultierende Emissionen.

In vorhabenbezogenen Bebauungsplänen können Gestaltungs- oder Umsetzungsvorgaben vereinbart und Planungskosten in Rechnung gestellt werden. Die Pläne bieten die Möglichkeit einer verträglichen Gestaltung der Anlagen, Berücksichtigung von Nutzungskonflikten und Einbindung verschiedener Umwelt- und Naturschutzbelange. Zur Nutzung erneuerbarer Energien, wie zum Beispiel Freiflächenphotovoltaikanlagen, hat die Gemeinde Entscheidungsgewalt über die Genehmigung oder Ablehnung der Anlagen, wenn dies zuvor in Bebauungsplänen geregelt wurde. Darüber hinaus kann die Gemeinde eine "Solarpflicht" einführen, die die Installation von Photovoltaikanlagen auf bestimmten Bauvorhaben verlangt. Diese Pflicht kann durch Verträge, wie Grundstückskaufverträge oder städtebauliche Verträge, durchgesetzt werden.

Doch auch andere Aspekte wie beispielsweise eine gute Erschließbarkeit für Nahwärme sind Teil einer energiebewussten Stadt- und Bebauungsplanung. Das Hessische Energiegesetz (HEG) fördert die Energiewende im Quartier durch Unterstützungen für integrierte Quartierskonzepte (§§ 7, 8 HEG).

Handlungsschritte

1. Erarbeitung energiebewusster Planungsprinzipien
2. Definition eines Leitfadens (Umwelt- und Naturschutzbelangen beachten)
3. Schulung und Fortbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
4. Anwendung der Prinzipien

Verkehr

Intermodale Schnittstellen optimieren

Handlungsfeld Verkehr

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung, Technische Maßnahmen	Verkehrsbetriebe

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Die Weiterentwicklung des ÖPNV und die Förderung von Inter- und Multimodalität werden durch die Einrichtung von Mobilitätsstationen entscheidend unterstützt. Innerhalb Taunussteins liegt im Ortsteil Hahn der Busbahnhof, der die Stadt an regionale Ziele wie Idstein oder Wiesbaden anbindet. Mehrere Bundesstraßen verlaufen durch den Ort. Ein Park & Ride- Parkplatz befindet sich an der Aarstraße im Ortsteil Bleidenstadt.

Beschreibung

Intermodale Schnittstellen sind Verknüpfungspunkte verschiedener Verkehrsträger, die einen nahtlosen Übergang und Austausch von Gütern oder Passagieren ermöglichen. Der Begriff "intermodal" verweist auf die Integration mehrerer Verkehrsmittel wie Bus, Bahn, Fahrrad und PKW.

Ziel ist es, die Attraktivität des Umweltverbunds wie den öffentlichen Nahverkehr, das Fahrrad und Fußverkehr zu stärken und den Anteil des motorisierten Individualverkehrs zu verringern. Um die kombinierte Nutzung verschiedener Verkehrsmittel effizient zu gestalten, ist eine sorgfältige Abstimmung zwischen den Verkehrsträgern, insbesondere unter Berücksichtigung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) erforderlich. Dies impliziert die Notwendigkeit, vorhandene Schnittstellen zu überprüfen und zu verbessern sowie neue Schnittstellen zwischen den verschiedenen Verkehrsoptionen zu etablieren, insbesondere im Hinblick auf die Reaktivierung der Aartalbahn.

Die Mobilitätsstationen werden nach einem Baukastensystem gestaltet. In der Regel bildet der öffentliche Personennahverkehr das Rückgrat einer Mobilitätsstation, jedoch sind in Ausnahmefällen auch Kombinationen ohne Anschluss an den öffentlichen Nahverkehr möglich. Art und Umfang von Mobilitätsstationen lassen sich in mehrere Bereiche und mehrere Einzelbausteine unterteilen. Darunter fallen:

- Verkehrsmittel (Fahrrad, Nahverkehr, Fernverkehr, Car-Sharing etc.),
- Infrastruktur (Parkplätze, Fahrradabstellmöglichkeit, Lademöglichkeit, Schließfächer etc.),
- Information (Dynamische Fahrgastinformationssysteme, Karten etc.)
- Dienstleistung (Toiletten, Reparaturstationen etc.)

Die genaue Ausstattung einer Mobilitätsstation hängt unter anderem vom Standort, den beteiligten Verkehrsmitteln, dem Verkehrsaufkommen usw. ab.

Intermodale Schnittstellen optimieren

Handlungsfeld Verkehr

Handlungsschritte

1. Bedarfsanalyse und Standortbewertung
2. Entwicklung eines Konzepts für Mobilitätsstationen (verschiedene Ausbaustandards)
3. Abstimmung mit Verkehrsträgern
4. Planung und Gestaltung der Mobilitätsstationen (Beteiligung der Bevölkerung)

Evaluation für On-Demand Angebot "EMIL" verstetigen und eine Gebietsausweitung prüfen

Handlungsfeld Verkehr

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung	Verkehrsbetriebe

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Das On-Demand-Shuttle EMIL existiert seit 2021. Eine Evaluation des Angebots findet durch den RMV statt. Für den On-Demand-Verkehr in Taunusstein werden in Zusammenarbeit mit dem RTV App-basierte Daten analysiert. Im Sommer 2023 wurde ein stetiger Zuwachs an Nutzerinnen und Nutzern gemessen.

Beschreibung

Ein On-Demand-Angebot ist ein flexibler Transportdienst, der individuell und bedarfsorientiert ist. On-Demand-Shuttle-Services passen ihre Routen und Fahrpläne dynamisch an die aktuellen Anforderungen und Nachfrage der Nutzerinnen und Nutzer an, um einen effizienten und maßgeschneiderten Transport zu bieten. Dies ermöglicht eine flexible und personalisierte Nutzung des öffentlichen Verkehrs, insbesondere in Gebieten oder zu Zeiten mit variabler Nachfrage. Durch die Bereitstellung eines bequemen, geteilten Transportservices können On-Demand-Shuttle-Dienste dazu beitragen, die Anzahl der individuell genutzten Fahrzeuge zu verringern und somit die Umweltauswirkungen, die mit dem Betrieb vieler Einzelfahrzeuge verbunden sind, zu vermindern. Um das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer analysieren und eventuelle Schwachstellen identifizieren zu können, wird das Projekt bereits evaluiert. Ziel der Maßnahme ist es, die Evaluation des bestehenden On-Demand-Angebots in Bezug auf das bisherige Nutzerinnen- und Nutzerverhalten zu verstetigen und eine mögliche Erweiterung des Gebiets, in dem der Dienst zur Verfügung steht, zu untersuchen.

Handlungsschritte

1. Umfrage und Analyse des Verhaltens der Nutzerinnen und Nutzer sowie Ermittlung weiterer Bedarfe
2. Ausweitung des Angebots mit Akteurinnen und Akteuren, wie zB. umliegenden Kommunen abstimmen
3. Finanzierungskonzept erstellen (Fördergelder, Zusammenarbeit mit Verkehrsverbund, etc.)
4. Information der Zielgruppe, mögliche Impulse zur Nutzung setzen (kostenfreie Erstfahrt, Gutscheine etc.)

In Car- und Bikesharing-Angebote eingliedern

Handlungsfeld Verkehr

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung, Flankierung	Verkehrsbetriebe

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Die Stadt Taunusstein verfügt weder über Car- noch Bikesharing-Angebote. Eine Lastenradausleihstation des Anbieter sigo wurde zentral in der direkten Nähe zum Busbahnhof Taunusstein-Hahn installiert. Zusätzlich sind seit 2023 in allen Stadtteilen Fahrradreparaturstationen entstanden.

Beschreibung

Carsharing und Bikesharing sind Modelle gemeinsamer Transportmittelnutzung, bei denen Nutzerinnen und Nutzer temporären Zugang zu PKW oder Fahrrädern haben, ohne sie zu besitzen. Die Fahrzeuge stehen an vordefinierten Standorten und können von verschiedenen Personen gemietet und nach Gebrauch an vorher festgelegten Orten abgestellt werden.

Das Ziel der Maßnahme besteht darin, durch die Auswahl geeigneter Car- und Bikesharinganbieter Alternativangebote zur Nutzung privater PKW zu etablieren. Carsharing trägt zur Verringerung des individuellen Autoverkehrs, zur Umweltentlastung und zur effizienteren Ressourcennutzung bei. Zudem trägt Bikesharing dazu bei, Lücken im öffentlichen Personennahverkehr zu schließen.

Unternehmen oder Institutionen können als sogenannte Ankermieter eine finanzielle Konstante in ein Sharingangebot bringen. Die Fahrzeuge stehen den Unternehmen oder Institutionen in festgelegten Zeiträumen zur Verfügung und können darüber hinaus von externen Interessentinnen und Interessenten genutzt werden. Das sorgt für eine nachhaltige Mobilität seitens der Unternehmen, und der Anbieter des Sharingangebots kann mit festen Buchungen und Einnahmen rechnen. Eine finanzielle Stabilität ermöglicht den Ausbau des Angebotes. Es ist zu berücksichtigen, dass die Anzahl und Position der Fahrzeugstandorte so ausgewählt werden, dass eine umfassende Abdeckung gewährleistet ist, die den Umstieg vom privaten PKW für eine möglichst breite Bevölkerungsschicht erleichtert. Da die Etablierung und regelmäßige Nutzung der Angebote zu Beginn eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen, entfaltet die Maßnahme ihre volle Wirkung erst nach einer gewissen Eingewöhnungsphase.

Handlungsschritte

1. Bedarfsanalyse und Marktstudie
2. Auswahl und Kontaktaufnahme geeigneter Anbieter
3. Festlegung von Standorten (Points of Interest, Mobilitätsstationen etc.)
4. Zusammenarbeit mit Ankermietern
5. Marketing und Information

Netzlücken im Radverkehr schließen

Handlungsfeld Verkehr

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Strukturierung, Technische Maßnahme	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Im Jahr 2021 wurde das umfassende Mobilitätskonzept für den Rheingau-Taunus-Kreis veröffentlicht. Hier finden sich bereits Maßnahmen zur Schließung von Lücken im Radverkehrsnetz und zur Verbindung wichtiger Ziele auf kommunaler Ebene.

Seitens des Landes Hessen wurde eine Potenzialstudie zu möglichen Radschnellverbindungen in Hessen durchgeführt und dabei das Potenzial einer Radschnellverbindung der Stadt Taunusstein und dem Oberzentrum Wiesbaden erkannt. Mittels einer Machbarkeitsstudie wird die Umsetzung dieser Verbindung weiter analysiert.

Im Juni 2023 wurde das Radroutenkonzept seitens der Taunussteiner Gremien beschlossen. Ziel des Konzepts ist die Verbindung aller Stadtteile miteinander und Routen abseits der beengten Aarstraße für den Radverkehr aufzuzeigen

Beschreibung

Die Maßnahme zielt darauf ab, das Radverkehrsnetz innerhalb der Stadt Taunusstein flächendeckend und lückenlos auszubauen, um eine bessere Anbindung zwischen kommunalen Zielpunkten zu schaffen. Zusätzlich werden hier auch wichtige Zielpunkte außerhalb der Stadtgrenze erfasst und berücksichtigt. Dies umfasst die Identifikation und Schließung von bestehenden Netzlücken im Haupt- und Nebennetz. Wichtige Aspekte sind die Verbesserung der Routenführung in den einzelnen Stadtteilen, die Schaffung geeigneter Verknüpfungspunkte zu bestehenden Radfernwegen, die Berücksichtigung von Qualitätsstandards für Radverkehrsanlagen sowie eine gut sichtbare, durchgängige und konsequente Beschilderung

Die Abstimmung mit umliegenden Kommunen und Städten ist für das Alltagsradverkehrsnetz genauso wichtig wie die Berücksichtigung der Ziele und Maßnahmen auf Kreisebene.

Des Weiteren wird betont, dass bei allen Neu- und Umbaumaßnahmen die Belange des Radverkehrs von Anfang an in die Planungen einfließen müssen. Ziel ist es, eine sichere und durchgängige Infrastruktur zu gewährleisten, die den Alltagsverkehr fördert und somit den Radverkehr nachhaltig stärkt. Besondere Aufmerksamkeit gilt auch spezifischen Problemstellen, die einer detaillierten Untersuchung bedürfen, um die Radverkehrsführung zu optimieren.

Eine externe Vergabe an ein Planungsbüro kann hier in Betracht gezogen werden.

Netzlücken im Radverkehr schließen

Handlungsfeld Verkehr

Handlungsschritte

1. Ggf. Ausschreibung und Vergabe des Projekts
2. Identifikation von relevanten Quellen und Zielen
3. Identifikation von (neuen) Netzlücken
4. Maßnahmenentwicklung
5. Umsetzung mitsamt Controlling und Monitoring

Weitere

Abfallaufkommen reduzieren

Handlungsfeld Weitere

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Ordnungsrecht/ Politik, Öffentlichkeitsarbeit und Information	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Der Eigenbetrieb Abfallwirtschaft (kurz EAW) ist verantwortlich für die Abfallentsorgung des Rheingau-Taunuskreises und der Stadt Taunusstein. Das Unternehmen bietet umweltpädagogische kostenlose Angebote für Kinder in KiTas und Schulen an. Des Weiteren können gut erhaltene Möbel bei einer sogenannten Möbelbörse abgegeben werden, wo sie über ein Portal vermittelt zu werden. Transport und Organisation übernimmt der EAW. Zusätzlich bietet der EAW ein Repair-Café innerhalb Taunussteins an.

Beschreibung

Das Abfallaufkommen kann durch Abfallvermeidung, Wiederverwendung, Recycling, Kompostierung und gesetzliche Regelungen reduziert werden. Ziel ist es, durch die Reduktion des Abfallaufkommens wird den Energie- und Ressourcenverbrauch zu senken.

Die Stadt nimmt eine Vorbildfunktion im Umgang mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Liegenschaften sowie bei allen selbst organisierten Aktivitäten ein. Ein besonderer Fokus liegt auf der Vermeidung von Einwegplastik, wie beispielsweise Einweggeschirr bei städtischen Veranstaltungen. Das Abfallaufkommen an den Liegenschaften sowie bei Veranstaltungen wird untersucht, um Potenziale zur Abfallreduktion zu identifizieren. Ein kontinuierlicher Prozess wird eingeleitet, beginnend mit der Sensibilisierung der Beteiligten. In einem ersten Schritt werden leicht ersetzbare Einwegprodukte durch Mehrweglösungen substituiert. Im weiteren Verlauf wird die Reduktion von Ressourcen, die zu Abfall führen, systematisch und im großen Maßstab umgesetzt. Dies schließt auch die verstärkte Nutzung digitaler Werbe- und Informationsmaterialien ein, wodurch Papierverbrauch und Abfall weiter verringert werden. Die fortschreitende Digitalisierung unterstützt diesen Prozess.

Zeitgleich fördert die Stadt Praktiken der Abfallvermeidung durch die EAW, indem sie Informationen verbreitet, Anreize für Initiativen, die die Wiederverwendung von Produkten und Materialien unterstützt (Flohmärkte oder Upcycling-Workshops, Repair Cafés) und Mehrwegsysteme (bspw. Tassen oder Taschen) fördert. Diese Unterstützung setzt sich unter anderem zusammen aus der Bereitstellung von Räumlichkeiten, Vermittlungen von Kontakten oder auch Werbeaktionen städtischen Online-Plattformen (Webseite, Social Media etc.)

Handlungsschritte

1. Analyse des Abfallaufkommens, Ermittlung von Substitutionspotenzialen
2. Umsetzung von Mehrweglösungen
3. Sensibilisierung und Information

4. Förderung und Unterstützung von Initiativen

Effiziente Wasserressourcennutzung fördern

Handlungsfeld Weitere

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Finanzierung, Öffentlichkeitsarbeit und Information	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ○	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Insgesamt werden in Taunusstein 20 Tiefbrunnen und acht Quellen für die Trinkwasserversorgung genutzt. Zwölf Aufbereitungsanlagen bereiten das Wasser zu Trinkwasserqualität auf. Im Jahr 2021 wurde ein Wasserkonzept erarbeitet, das Szenarien und daraus resultierende Maßnahmen entwickelt hat, um die Wasserversorgung möglichst nachhaltig zu gestalten.

Beschreibung

Die effiziente Nutzung von Wasser in städtischen Gebieten stellt ein fundamentales Element nachhaltiger städtischer Entwicklung dar und beinhaltet diverse Praktiken, die darauf abzielen, den Wasserverbrauch zu optimieren und den natürlichen Wasserkreislauf im Kontext des Klimawandels zu verbessern. Dies umfasst Praktiken wie intelligente Bewässerung, Grauwassernutzung und Regenwassersammlung zur Trinkwassersubstitution. Um diese nachhaltigen Praktiken zu fördern, initiiert die Stadt ein gezieltes Förderprogramm mit einer eigenen Förderrichtlinie, das finanzielle Anreize für Bürger, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen bietet. Das übergeordnete Ziel besteht darin, die Effizienz der Wasserressourcennutzung zu steigern und gleichzeitig den ökologischen Fußabdruck zu minimieren.

Dieses Förderprogramm wird auf sämtlichen Plattformen der Stadt kommuniziert und beworben. Zusätzlich werden Informationen über weitere Förderprogramme (Bund und Land) rund um die Ressource Wasser und mögliche Beratungsstellen Privatpersonen und Unternehmen zur Verfügung gestellt.

Handlungsschritte

1. Erstellung einer Förderrichtlinie
2. Kommunikation und Werbung
3. Bereitstellung von Informationen (u.a. Programme von Bund und Land)
4. Monitoring und Evaluation

Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit durchführen

Handlungsfeld Weitere

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Öffentlichkeitsarbeit und Information	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ○	€€€	☆☆☆

Ausgangslage

In der Stadt Taunusstein gibt es verschiedene Bürgerinitiativen, welche Umweltschutzthemen adressieren und klimaschützende Praktiken fördern möchten. Hier ist zu nennen der Arbeitskreis Taunussteiner Energiewende (kurz AKTE), der sich für den Schutz der Region einsetzt und Lösungen und Maßnahmen über eine regionale Erzeugung erneuerbare Energien aufzeigt.

Eine weitere Initiative ist der Verein „Rettet den Taunuskamm e.V.“. Dieser setzt sich zusammen aus Bewohnerinnen und Bewohnern aus Taunusstein, Niedernhausen und Wiesbaden, die sich gegen die Pläne der Windkraftanlagen am Taunuskamm einsetzen. Hier zeigt sich der Interessenskonflikt innerhalb der Stadtgesellschaft bezüglich der Produktion regenerativer Energien.

Beschreibung

Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit umfassen Konferenzen, Umweltmessen, Workshops, Umweltfestivals und Gemeinschaftsaktionen, die sich auf verschiedene Aspekte der nachhaltigen Entwicklung konzentrieren. Ziel der Veranstaltungen ist es, das Thema Klimaschutz zu bewerben und Interessentinnen und Interessenten ethische, kulturelle und wissenschaftliche Grundlagen des nachhaltigen Zusammenlebens nahezubringen. Neben der Wissensvermittlung dienen die Veranstaltungen als Austausch zwischen lokalen Initiativen, Bürgerinnen und Bürgern sowie Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern und stärken den gemeinschaftlichen Zusammenhalt. Der Hessische Tag der Nachhaltigkeit, der jährlich stattfindet, kann als Anhaltspunkt dienen, um Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit auch in Taunusstein abzuhalten.

Mit wichtigen Bildungseinrichtungen wie zum Beispiel die Volkshochschule Rheingau-Taunus werden die vorhandenen Informations- und Bildungsangebote bezüglich Klimawandel evaluiert. Hierbei soll erarbeitet werden, wie unterschiedliche Zielgruppen mit unterschiedlichen Anforderungen angesprochen werden können. Kriterien für die Ausarbeitung der Angebote sind unter anderem Veranstaltungsort (Nähe zum Wohnort), und -zeit. Auch das Potenzial von Veranstaltungen in anderen Sprachen oder eingebettet in Sprachkurse ist zu prüfen. Die Themen müssen einen Bezug zum jeweils spezifischen Alltag der Zielgruppen darstellen. Das Wissen wird praxisnah vermittelt und so einfach verständlich gemacht.

Auch Angebote, die sich gezielt an KiTas und Schulen richten, die Kinder und Jugendliche vor Ort in den Bildungseinrichtungen aufsuchen, und die Lehrerinnen und Lehrer bei ihrer Arbeit unterstützen, werden entwickelt. Ein Vernetzungstreffen zwischen den Akteurinnen und Akteuren fördert die Effizienz und ermöglicht den Erfahrungsaustausch und Synergien. So kann die Organisation von (neuen) Projekten vereinfacht werden. Dieses Vernetzungstreffen findet in regelmäßigen Abständen statt, damit unter anderem Stärken und Schwächen von einzelnen Informations- und Bildungsangeboten besprochen und ggf. angepasst werden können.

Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit durchführen

Handlungsfeld Weitere

Handlungsschritte

1. Bestandsaufnahme bestehender Angebote, Analyse von Defiziten dieser Angebote in Bezug auf Abdeckung von Themen, Abdeckung der Altersgruppen und Bekanntheitsgrad in der Bevölkerung
2. Organisation von Konferenzen, Workshops, Messen etc., welche verschiedene Altersgruppen ansprechen
3. Kooperation mit etablierten Bildungseinrichtungen
4. Bewerbung der Angebote

Fairtrade-Stadt werden

Handlungsfeld Weitere

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Flankierung	Kommunale Verwaltung

Priorität	Aufwand	Effekt
● ○ ○	€€€	☆☆☆

Ausgangslage

In Deutschland existieren bereits 887 Fairtrade-Städte (Stand Juli 2024). Taunusstein selbst ist keine Fairtrade-Stadt, aber in direkter Nachbarschaft zu Taunusstein befinden sich die Fairtrade-Städte Bad Schwalbach, Idstein und Wiesbaden.

Beschreibung

Die Fairtrade-Stadt-Initiative ist Teil der internationalen Bewegung für fairen Handel und setzt sich für soziale und ökologische Gerechtigkeit im Handel ein. Sie unterstützt die Städte mit Kampagnen, einem Ideenpool und Beratungsangeboten.

Eine Fairtrade-Stadt verpflichtet sich, bestimmte Kriterien zu erfüllen, die von der Fairtrade-Organisation vorgegeben sind. Das Ziel besteht darin, bestehende Aktivitäten zum fairen Handel zu bündeln und Projekte neuer Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartner anzustoßen. Die Implementierung von Fairtrade-Praktiken kann das Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger für nachhaltigen Konsum schärfen und ihre Beteiligung an umweltfreundlichen Entscheidungen und Einkäufen fördern.

Die Stadt Taunusstein entwickelt hierfür ein Konzept, welches darauf abzielt, den Anteil der regionalen Lebensmittel und Produkte zu erhöhen sowie Fairtrade-Produkte zu bewerben. Hierfür muss zunächst eine Steuerungsgruppe ins Leben gerufen werden, die die Aktivitäten zum Fairen Handel in der Stadt koordiniert. Als ein Kriterium, um als Fairtrade-Stadt zertifiziert zu werden, müssen ausreichend Betriebe im Einzelhandel und der Gastronomie mehrere Fairtrade-Produkte in ihrem Sortiment haben. Aus diesem Grund ist ein proaktiver, enger Austausch der Steuerungsgruppe mit den Betrieben notwendig.

Des Weiteren muss die Zivilgesellschaft in den Prozess mit eingebunden und eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit umgesetzt werden.

Der Titel einer Fairtrade-Stadt kann und soll öffentlichkeitswirksam vermarktet werden und dient als Vorbild für weitere Unternehmen, Gewerbetreibende sowie die Bevölkerung, möglichst nachhaltige Güter zu beschaffen.

Handlungsschritte

1. Bildung einer Steuerungsgruppe
2. Identifikation geeigneter Einzelhändler
3. Information und Netzwerkbildung
4. Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung
5. Zertifizierungsprozess und Vermarktung

Bürgerinitiativen zur Bildung von Bürgerenergiegenossenschaften unterstützen

Handlungsfeld Weitere

Maßnahmentyp	Initiatorin/ Initiator
Flankierung	Kommunale Verwaltung, interessierte Bürgerinnen und Bürger

Priorität	Aufwand	Effekt
● ● ●	€€€	★ ★ ★

Ausgangslage

Eine Bürgerinitiative ist an die Stadt herangetreten und hat die Unterstützung bei der Gründung von Bürgerenergiegenossenschaften erbeten.

Beschreibung

Eine Bürgerenergiegenossenschaft ist eine eingetragene Genossenschaft (e.G.), bei der Bürgerinnen und Bürger gemeinschaftlich als Akteurinnen und Akteure der Energiewirtschaft auftreten. Die Stadt kann die Gründung einer Bürgerenergiegenossenschaft unterstützen, indem sie finanzielle Zuschüsse oder Darlehen bereitstellt, Räumlichkeiten zur Verfügung stellt, Vernetzungen ermöglicht und die Verbreitung von Informationen unterstützt. Das Ziel besteht darin, die Entwicklung erneuerbarer Energien auf lokaler Ebene zu fördern. Weitere Möglichkeiten zur Förderung der Energiegenossenschaft seitens der Stadt steht in der Unterstützung bei Genehmigungsverfahren für erneuerbare Energieprojekte.

So kann die Stadt Taunusstein die Unabhängigkeit ihrer Bürgerinnen und Bürger unterstützen und die dezentrale Produktion von erneuerbaren Energien fördern. Zusätzlich steigt die Identifikation der Nutzerinnen und Nutzer mit den Klimaschutzbestrebungen der Stadt, da sie direkt an der Energiegewinnung beteiligt sind und davon profitieren können.

Handlungsschritte

1. Bedarfsanalyse und Informationsveranstaltungen
2. Unterstützung bei Gründungen von Genossenschaften
3. Bereitstellung von Ressourcen (personellen, finanziellen etc.)
4. Vernetzung und Unterstützung bei Genehmigungsverfahren

Anlage 3 zu DRS. 12/103-16

Fortschreibung Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Taunusstein

Es ist vorgesehen die entwickelten Maßnahmen zum Teil zu ergänzen und zu überarbeiten. Von den insgesamt 26 Maßnahmen aus diversen Handlungsfeldern sollen 11 Maßnahmen angepasst und 9 Maßnahmen gestrichen werden.

Änderungsliste zum Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld	Maßnahme	Erläuterung	Änderungsvorschlag
Kommunale Verwaltung	Klimacheck für Ratsbeschlüsse einführen	Der Klimacheck ist im Vergleich zum Nutzungseffekt mit einem hohen verwaltungsinternen Aufwand verbunden und führt durch die durchzuführende Prüfung zu Verlängerungen von Verfahren.	<u>Streichung der Maßnahme</u>
	Interkommunales Netzwerk bilden	Wird bereits in Teilen praktiziert: Die Erneuerbare Energien Rheingau-Taunus (e2) ist eine gemeinsame Gesellschaft des Rheingau-Taunus-Kreises, die Projekte im Landkreis und den Kommunen in den Bereichen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energieeinsparung umsetzt. Mitwirkende sind 13 Kommunen aus dem Kreis, der Süwag und der pro regionalen energie eG (pre).	Ergänzung der Maßnahmenbeschreibung gemäß Erläuterung.
	Elektrifizierungs- und Poolingkonzept für den kommunalen Fuhrpark erstellen	Derzeit gibt es keine externen Carsharinganbieter im Stadtgebiet. In der Maßnahme soll das Elektromobilitätskonzept der Stadt Taunusstein 2022 berücksichtigt werden.	Überarbeitung und Ergänzung der Maßnahmenbeschreibung gemäß Erläuterung.
	Zentrale Stelle zur Koordination der Klimaschutzaufgaben schaffen	Klimaschutz ist bereits in Stellenbeschreibungen der Abt. 2.1 und 2.2 als Aufgabe verankert und wird als Querschnittsaufgabe im gesamten Haus wahrgenommen, Die Einrichtung einer zusätzlichen zentralen Koordinationsstelle wird daher derzeit als nicht notwendig erachtet.	<u>Streichung der Maßnahme</u>
	Klimaschutzfonds einrichten	Aufgrund der momentan angespannten Haushaltssituation ist die Umsetzung als kritisch anzusehen.	<u>Streichung der Maßnahme</u>
	Anreizprogramme zum Energiesparen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schaffen	Weiterentwicklung des „Internen Vorschlagswesens“ um Maßnahmen zur Energieeinsparung aufnehmen zu können.	Ergänzung der Maßnahmenbeschreibung gemäß Erläuterung.

	Energieeffiziente Gebrauchsgüter beschaffen	Maßnahme wird bereits umgesetzt und ist als Erhaltungsziel zu sehen. Ein Monitoring erfolgt in den jährlichen Energieberichten.	Ergänzung der Maßnahmenbeschreibung gemäß Erläuterung.
Regenerative Energien	Flächenmanagement für erneuerbare Energien einrichten	<u>Redaktionelle Änderungen:</u> Ergänzung um Flächen, für die eine Änderung des Flächennutzungsplans nicht nötig ist. Anpassung der Handlungsschritte unter Nr. 2 und 3	<u>Beschreibung:</u> Die Stadt stellt bestehende Potentialflächen fest, bzw. erstellt ... <u>Handlungsschritte:</u> 2. Weitere Prüfung und ggf. Ausweisung von Potentialflächen 3. Erschließung der Potentialflächen
	Windpark auf den Vorrangflächen umsetzen	Die Stadtverordnetenversammlung hat am 18.04.2013 beschlossen, den Taunuskamm von Windenergieanlagen frei zu halten. Diese Beschlussfassung steht der Maßnahme entgegen. Eine Beteiligung / Mitarbeit an einem möglichen Projekt der Gemeinde Hohenstein wäre über die Maßnahme „Flächenmanagement für erneuerbare Energien einrichten“ möglich.	<u>Streichung der Maßnahme</u>
	Kommunalen Wärmeplan erstellen und umsetzen	Redaktionelle Ergänzung zur Ausgangslage.	<u>Ausgangslage:</u> Mit Magistratsbeschluss vom 02.12.2024 wurde die ESWE Versorgungs AG mit der Erstellung der KWP beauftragt.
Wirtschaft	Austauschplattform für Unternehmen etablieren	Grundlage für Vernetzungspotential ist nicht gegeben, da zu wenige branchengleiche Unternehmen im Stadtgebiet vorhanden sind. Demnach wird die Maßnahme als nicht umsetzbar eingestuft.	<u>Streichung der Maßnahme</u>
	Branchenspezifische Energieeffizienz- und Einsparberatung einführen	Die Erfolgsaussicht zur Umsetzung dieser Maßnahme wird als eher gering und folglich der Kosten-Nutzen-Faktor wird als zu hoch eingestuft.	<u>Streichung der Maßnahme</u>
Private Haushalte	Energiesparberatung für Privathaushalte evaluieren und weiterentwickeln	Der Begriff „evaluieren“ soll durch „fortsetzen“ im Maßnahmentitel ausgetauscht werden, da dieser Begriff mehr zur Thematik passt.	<u>Maßnahmentitel anpassen:</u> Energiesparberatung für Privathaushalte fortsetzen und weiterentwickeln
		Informationen welche Maßnahmen im Anschluss an die Beratungen umgesetzt werden liegen der Verbraucherzentrale Hessen nicht vor. Redaktionelle Anpassung des Handlungsschrittes Nr. 1 und Ergänzung eines 3. Handlungsschrittes.	<u>Ausgangslage und Beschreibung:</u> Entsprechende Anpassung des Textes. <u>Handlungsschritte:</u> 1. Herausarbeiten der Beratungsschwerpunkte

			3. Aufgrund der Daten der Energieberichte weiterentwickeln
	Einführung von Mieterstrommodellen begleiten und fördern	Eine direkte Ansprache gemäß Handlungsschritt Nr. 1 ist mit einem sehr hohen Verwaltungsaufwand verbunden und wird daher als nicht umsetzbar eingestuft.	Streichung des 1. Handlungsschrittes.
	Standards für eine nachhaltige Stadt- und Bebauungsplanung definieren	Festlegung von Standards in Neubaugebieten sind mit erhöhten Baukosten verbunden und sind bereits vom Gesetzgeber vorgegeben. Die Nutzung erneuerbaren Energien wird bereits im Themenfeld „Regenerative Energien“ abgedeckt.	<u>Streichung der Maßnahme</u>
Weitere	Abfallaufkommen reduzieren	Da die Abfallwirtschaft nicht im Zuständigkeitsbereich der Stadt Taunusstein liegt, gestaltet sich die Analyse und die Ermittlung von Substitutionspotenzialen schwierig. Gemäß Satzung über die Benutzung öffentlicher Einrichtungen § 6 (8) ist die Verwendung von Einweggeschirr nicht zulässig.	<u>Streichung der Maßnahme</u>
	Effiziente Wasserressourcennutzung fördern	Die Stadtwerke Taunusstein haben bereits eine Förderrichtlinie zum Bau von Regenwasseranlagen erarbeitet, die entsprechend überarbeitet und beworben werden kann. Handlungsschritt Nr. 1 kann angepasst werden und Nr. 2 kann entfallen.	<u>Handlungsschritte:</u> 1. Monitoring und Evaluation der bestehenden Förderrichtlinie 2. - streichen -
	Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit durchführen	Titel der Maßnahme ist irreführend, daher wird dieser entsprechend ergänzt.	<u>Maßnahmentitel anpassen:</u> Unterstützung der Bürgerinitiativen zur Durchführung von Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit
	Fairtrade-Stadt werden	Wurde bereits mit Beschluss der StVV vom 27.06.2024 abgelehnt (DRS. 24/116 Fairtrade-Kommune Taunusstein).	<u>Streichung der Maßnahme</u>
	Bürgerinitiativen zur Bildung von Bürgerenergiegenossenschaften unterstützen	Der Handlungsschritt Nr. 1 wird ergänzt und Nr. 2 und 3 gestrichen. Handlungsschritt Nr. 4 wird zu Nr. 2. Unter Nr. 4 wird eine neuer Handlungsschritt formuliert.	<u>Handlungsschritte:</u> 1. Bedarfsanalyse und Informationsveranstaltungen zur Flächen- und Maßnahmenentwicklung 2. Vernetzung und Unterstützung bei Genehmigungsverfahren 3. Umsetzung gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern