



Integriertes Klimaschutzkonzept

für die Stadt Königstein im Taunus



Wie Königstein seinen Beitrag zu einer lebenswerten Zukunft proaktiv gestalten kann.

Unser Beitrag zum Klimaschutz.

**Weil wir,
unsere Kinder,
die wunderbare Natur um uns herum,
und die Gemeinschaft,
Es uns wert sind.**

**Wir haben diese eine Welt,
dies eine Königstein,
dies eine Leben.
Lasst uns diese nutzen und Bewahren!**

Denn das schafft

Werte für die Ewigkeit.

Hintergrund

Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Königstein im Taunus wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



**Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz**



**NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE**

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Der Projektträger „Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH“ (ZUG) stellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz der Stadt Königstein im Taunus im Rahmen der Fördermaßnahme „Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld – Kommunalrichtlinie“ (KRL) Fördermittel zur „Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts für die Stadt Königstein im Taunus (Erstvorhaben)“ zur Verfügung. Das Förderkennzeichen des Vorhabens lautet 67K16073 und die Laufzeit erstreckt sich vom 16.08.2021 bis zum 15.11.2023.

Gleichstellungsregelung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit und Übersichtlichkeit wird im nachstehenden Schriftwerk das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten im Sinne der Gleichbehandlung für alle Geschlechter.

Projektpartner

Das Konzept entstand im Auftrag des Magistrats der Stadt Königstein im Taunus unter der Federführung des Fachbereichs IV Bauen Planen Umwelt und durch die konzeptionelle und redaktionelle Unterstützung des Dienstleisters energielenker projects GmbH, Niederlassung Rhein-Main, 63303 Dreieich.

Auftraggeber

Stadt Königstein im Taunus

Burgweg 5
61462 Königstein im Taunus
Ansprechpartner: Daniel Zink



Auftragnehmer

energielenker projects GmbH

Niederlassung Rhein-Main
Robert-Bosch-Straße 5
63303 Dreieich
Ansprechpartner: Demian Wolfering



Netzwerkpartner



Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder e.V.
www.klimabuendnis.org



Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen Lernen und Handeln für unsere Zukunft
www.klima-kommunen-hessen.de



Verbraucherzentrale Bundesverband e.V., <https://verbraucherzentrale-energieberatung.de>



Taunus Touristik Service e.V.
www.taunus.info



HMUCLV
www.klimaplan-hessen.de



LANDES ENERGIE AGENTUR
LEA LandesEnergieAgentur
Hessen GmbH
www.lea-hessen.de



Verband der Heilklimatischen Kurorte Deutschlands e.V.
www.heilklima.de, www.heilbaederverband-in-hessen.de



Arbeitsgemeinschaft
Nahmobilität Hessen (AGNH)
www.nahmobil-hessen.de



Regionalverband
FrankfurtRheinMain
www.region-frankfurt.de

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungen und Begriffe	X
1 Vorwort	1
2 Einleitung.....	3
2.1 Hintergrund und Motivation	5
3 Qualitative Ist-Analyse	6
3.1 Klimaschutzchronik	6
3.2 Soziale Struktur	9
4 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Königstein im Taunus	13
4.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO.....	13
4.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich	14
4.1.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr	15
4.2 Datenerhebung des Energiebedarfs der Stadt Königstein im Taunus	16
4.3 Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus	16
4.3.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern.....	16
4.3.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern im stationären Bereich	19
4.3.3 Endenergiebedarf der städtischen Einrichtungen.....	19
4.4 THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus	21
4.4.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern	21
4.4.2 THG-Emissionen pro Person.....	24
4.4.3 THG-Emissionen nach Energieträgern im stationären Bereich	24
4.4.4 THG-Emissionen der städtischen Einrichtungen.....	24
4.4.5 THG-Emissionen der Landwirtschaft (nachrichtlich).....	26
4.5 Regenerative Energien der Stadt Königstein im Taunus.....	27
4.5.1 Strom.....	28
4.5.2 Wärme	29
4.6 Indikatoren	31
4.6.1 Einordnung im Vergleich zum Konsumansatz.....	34
4.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz	36

5	Potenzialanalyse der Stadt Königstein im Taunus	37
5.1	Private Haushalte	38
5.2	Wirtschaft.....	42
5.3	Verkehr	46
5.4	Erneuerbare Energien	50
5.4.1	Windenergie.....	50
5.4.2	Sonnenenergie	51
5.4.3	Bioenergie (Biogas, Biomasse, Abfall).....	54
5.4.4	Geothermie und Erdwärme	55
	Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energien.....	57
6	Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung	58
6.1	Differenzierung Trend- und Klimaschutzszenario	58
6.2	Schwerpunkt: Wärme	59
6.3	Schwerpunkt: Verkehr.....	62
6.4	Schwerpunkt: Strom und erneuerbare Energien	63
6.5	End-Szenarien: Endenergiebedarf gesamt	67
6.6	End-Szenarien: THG-Emissionen gesamt	68
6.7	Treibhausgasneutralität	70
6.8	Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Königstein im Taunus	71
7	THG-Minderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder.....	73
7.1	Strategie Zusammenfassung	73
7.2	Leitziele – Grundlegende Entwicklungsziele	77
7.2.1	Beitrag zu einer lebenswerten Zukunft leisten „Think global – act local“	77
7.2.2	Klima und Artenvielfalt schützen	82
7.2.3	Transparent, Strategisch und Vernetzt agieren.....	83
7.2.4	Aufenthaltsqualität in Königstein erhalten bzw. steigern	84
7.2.5	Wegweisende Klimaschutzprojekte	85
8	Verstetigungsstrategie.....	86
8.1	Akteursbeteiligung.....	86
8.1.1	Begleitung der Konzepterstellung.....	89
8.1.2	Priorisierung	109
8.2	Controlling-Konzept	110

8.2.1	Aktionsplan.....	110
8.2.2	Haushaltsplanung	111
8.2.3	Weitere Szenarien-Entwicklung.....	111
8.3	Kommunikationsstrategie	111
8.3.1	Kommunikationsebenen	112
8.3.2	Erwartungsmanagement und Neutralitätsbegriff	114
8.3.3	Maßnahmenschema für die Sektoren Energie, Mobilität, Konsum und Klimaanpassung.....	115
9	Maßnahmenkatalog	116
9.1	Promoten & Beraten	117
	PB-01:Klimaschutz-Webseite mit Dashboard	117
	PB-02:Klima-Taler.....	119
	PB-03:Taunus°Klimatage	121
	PB-04:Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten.....	122
9.2	Vorbild & Innovationen.....	124
	VI-1: Pioniere/Klima-Helden.....	124
	VI-2: Vorbilder-Nutzen	125
	VI-3: Smart-City-Monitoring (z)	126
	VI-4: Machbarkeitsstudie zum Energiepotenzial von Zisternen (z).....	128
9.3	Anbieten & Versorgen	129
	AV-1: Klimakommission mit Beiratsfunktion	129
	AV-2: Klima-Haushalt.....	131
9.4	Regulieren & Planen	133
	RP-1: Klimarelevante Organisationsentwicklung der Stadtverwaltung	133
	RP-2: Klimarelevanzprüfung bei Gremienbeschlüssen.....	134
9.5	Erneuerbare Energie nutzen	136
	EE-a: Zukunftsbild nachhaltig Wohnen in Königstein.....	136
	EE-b: Territoriale Energieplanung.....	138
	EE-c: Klimabewusste Liegenschaftsgestaltung	140
	EE-d: Energy-Sharing.....	144
	EE-e: Individuelle Energiewende zugänglich machen.....	146
9.6	Mobilität.....	152
	M-a: Zukunftsbild zur Mobilität in Königstein	152
	M-b: Mobilitätsmanagement	154

M-c: Elektrifizierung Fuhrpark	156
M-d: Gemeinschaftliche Nutzung von Fahrzeugen: „Mobility-Sharing“	157
M-e: Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur ausbauen	165
9.7 Konsum: Kreislaufwirtschaft, Sharing Economy, Ernährung	166
KE-a: Zukunftsbild zur Ressourcennutzung in Königstein.....	166
KE-b: Strategisch kooperative Wirtschaftsentwicklung	167
KE-c: Nachhaltige Beschaffung	169
KE-d: Mehrwert-Poolsystem.....	170
KE-e: Nachhaltigen Konsum promoten/motivieren/fördern.....	171
9.8 Anpassung an den Klimawandel	173
A-a: Zukunftsbild zur Klimaresilienz in Königstein	173
A-b: Strategische Klimaanpassung.....	175
A-c: Klimaresiliente Stadtgestaltung/Wasserhaushalt	177
A-d: Extremwetteraktionsplanung.....	179
A-e: Sensibilisierung für Wasser- und Naturschutz	181
9.9 Maßnahmen-Ideensammlung, Fundgrube	183
Literaturverzeichnis	185

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Entwicklung der CO ₂ -Konzentration in der Atmosphäre (NOAA, 2022)	3
Abbildung 2-2: Temperatur Jahresmittel für Hessen, Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, © HLNUG.....	4
Abbildung 2-3: Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1900, Darstellung von UBA, Quelle: Met Office Hadley Centre, Climate Research Unit; Modell HadCRUT.5.0.1.0; Median der 200 berechneten Zeitreihen (Aufruf 03/2023).....	4
Abbildung 3-1: Verteilung der Klimaschutzmaßnahmen von 2017 bis 2021 auf Handlungsfelder [236.VP Ans. 59].....	9
Abbildung 3-2: Prozentualer Anteil der Haushalte mit hohem Einkommen [Wegw. Kommune]	10
Abbildung 3-3: Prozentualer Anteil der Auspendelnden an den SvB [Wegw. Kommune]	10
Abbildung 3-4: Prozentualer Anteil des Pendlersaldos an der erwerbsfähigen Bevölkerung [Wegw. Kommune].....	10
Abbildung 3-5: Wohnfläche in m ² pro Person [Wegw. Kommune].....	11
Abbildung 3-6: Prozentualer Anteil der Haushalte mit Kindern [Wegw. Kommune]	11
Abbildung 3-7: Prozentualer Anteil der Wohnungen in 1-2-Familien-Häusern [Wegw. Kommune]	11
Abbildung 3-8: Altersaufbau 2021 in Prozent des jeweiligen Jahrgangs an der Gesamtbevölkerung [Die Bevölkerung in Hessen].....	12
Abbildung 4-1: Emissionsfaktoren je Energieträger (ifeu, 2019)	14
Abbildung 4-2: Endenergiebedarf nach Sektoren der Stadt Königstein im Taunus.....	17
Abbildung 4-3: Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus	17
Abbildung 4-4: Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus nach Energieträgern	18
Abbildung 4-5: Endenergiebedarf im stationären Bereich nach Energieträgern der Stadt Königstein im Taunus.....	19
Abbildung 4-6: Endenergiebedarf der städtischen Einrichtungen von Königstein im Taunus nach Energieträgern	20
Abbildung 4-7: Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der städtischen Einrichtungen von Königstein im Taunus.....	20
Abbildung 4-8: THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus nach Sektoren	21
Abbildung 4-9: Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus..	22
Abbildung 4-10: THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus nach Energieträgern.....	23
Abbildung 4-11: THG-Emissionen im stationären Bereich nach Energieträgern der Stadt Königstein im Taunus.....	25
Abbildung 4-12: THG-Emissionen der städtischen Einrichtungen von Königstein im Taunus nach Energieträgern	25
Abbildung 4-13: THG-Emissionen der Landwirtschaft in Königstein nach Jahr und Bereich	26

<i>Abbildung 4-14: THG-Emissionen der Landwirtschaft in Königstein im Taunus nach Jahr und Sektor</i>	<i>27</i>
<i>Abbildung 4-15: Stromproduktion in der Stadt Königstein im Taunus.....</i>	<i>28</i>
<i>Abbildung 4-16: Verteilung des erneuerbaren Stroms nach Energieträgern im Jahr 2019 in der Stadt Königstein im Taunus.....</i>	<i>28</i>
<i>Abbildung 4-17: Bestand der Peak-Leistung von PV-Anlagen zwischen 2010 und 2023, Darstellung des „Wattbewerb“ mit Daten des Marktstammdatenregisters (MaStR) der Bundesnetzagentur</i>	<i>29</i>
<i>Abbildung 4-18: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern in der Stadt Königstein im Taunus.....</i>	<i>30</i>
<i>Abbildung 4-19: Verteilung der erneuerbaren Wärme nach Energieträgern in der Stadt Königstein im Taunus.....</i>	<i>30</i>
<i>Abbildung 4-20: Punktebewertung des Indikatorensets für die Stadt Königstein im Taunus.....</i>	<i>33</i>
<i>Abbildung 4-21: Aufteilung des durchschnittlichen CO₂-Fußabdrucks pro Kopf in Deutschland im Jahr 2020 (UBA, 2021; UBA, 2023).....</i>	<i>34</i>
<i>Abbildung 4-22: THG-Emissionen der EU im Vergleich 2021¹⁰</i>	<i>35</i>
<i>Abbildung 5-1: Entwicklung des Anteils sanierter Gebäude in den unterschiedlichen Sanierungsszenarien.....</i>	<i>39</i>
<i>Abbildung 5-2: Einsparpotenziale bis zum Zieljahr in den unterschiedlichen Sanierungsszenarien inkl. Gegenüberstellung der maximalen Einsparpotenziale bei Vollsanierung^{12,15}</i>	<i>40</i>
<i>Abbildung 5-3: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor private Haushalte im Trend- und Klimaschutzszenario^{12,15}</i>	<i>41</i>
<i>Abbildung 5-4: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014)</i>	<i>42</i>
<i>Abbildung 5-5: Strom- und Brennstoffbedarf der Wirtschaft in Königstein im Taunus nach Anwendungsbereichen im Ausgangs- und Zieljahr</i>	<i>44</i>
<i>Abbildung 5-6: Entwicklung des Endenergiebedarfs der Wirtschaft – Stadt Königstein im Taunus</i>	<i>45</i>
<i>Abbildung 5-7: Entwicklung der Fahrleistungen im Trendszenario – Stadt Königstein im Taunus¹⁵</i>	<i>46</i>
<i>Abbildung 5-8: Entwicklung der Fahrleistungen im Klimaschutzszenario - Stadt Königstein im Taunus¹⁵</i>	<i>47</i>
<i>Abbildung 5-9: Entwicklung der Fahrleistung bei fossilen und alternativen Antrieben – Stadt Königstein im Taunus¹⁵</i>	<i>48</i>
<i>Abbildung 5-10: Einsparpotenziale für den Sektor Verkehr – Stadt Königstein im Taunus¹⁵</i>	<i>49</i>
<i>Abbildung 5-11: Potenzielle Flächen für Windkraftanlagen in Königstein im Taunus¹⁵</i>	<i>51</i>
<i>Abbildung 5-12: Potenzielle Freiflächen¹⁶ für PV - Stadt Königstein im Taunus.....</i>	<i>52</i>
<i>Abbildung 5-13: Landwirtschaftlich benachteiligte Gebiete nach Ausweisung der Landesplanung Hessen.....</i>	<i>53</i>

<i>Abbildung 5-14: Bohrungen und mittlere Wärmeleitfähigkeit von Erdwärmesonden in Königstein (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), 2022)</i>	<i>55</i>
<i>Abbildung 5-15: Themenkarte: Oberflächennahe Geothermie mit Erdwärmesonden im GeologieViewer des HLNUG mit aktivierten Layern der wasserwirtschaftlichen Beurteilung, rote Flächen sind wasserwirtschaftlich unzulässig (WSG I, II, III bzw. IIIA; HQSG I, II, III, III/1, A) http://geologie.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie.....</i>	<i>56</i>
<i>Abbildung 6-1: Entwicklung Wärmebedarf im Trendszenario¹⁵</i>	<i>59</i>
<i>Abbildung 6-2: Zukünftiger Wärmebedarf im Klimaschutzszenario¹⁵</i>	<i>60</i>
<i>Abbildung 6-3: Entwicklung Wärmebedarf der Haushalte im Klimaschutzszenario¹⁵</i>	<i>61</i>
<i>Abbildung 6-4: Entwicklung Wärmebedarf der Wirtschaft im Klimaschutzszenario¹⁵</i>	<i>62</i>
<i>Abbildung 6-5: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Trendszenario¹⁵ (auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)</i>	<i>62</i>
<i>Abbildung 6-6: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Klimaschutzszenario¹⁵ (auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)</i>	<i>63</i>
<i>Abbildung 6-7: Entwicklung des Strombedarfs im Trendszenario¹⁵</i>	<i>64</i>
<i>Abbildung 6-8: Entwicklung des Strombedarfs im Klimaschutzszenario¹⁵</i>	<i>65</i>
<i>Abbildung 6-9: Möglicher Ausbaupfad¹⁵ der Erneuerbaren Energien für Königstein im Taunus und Gegenüberstellung des Maximalpotenzials bis zum Zieljahr 2045</i>	<i>66</i>
<i>Abbildung 6-10: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Trendszenario¹⁵</i>	<i>67</i>
<i>Abbildung 6-11: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Klimaschutzszenario¹⁵</i>	<i>68</i>
<i>Abbildung 6-12: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Trendszenario¹⁵</i>	<i>69</i>
<i>Abbildung 6-13: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Klimaschutzszenario¹⁵</i>	<i>69</i>
<i>Abbildung 7-1: Für den Klimaschutz in Königstein relevante Handlungsebenen und Handlungsfelder</i>	<i>74</i>
<i>Abbildung 7-2: Zielgruppen des Handlungsspielraums Beraten & Promoten</i>	<i>74</i>
<i>Abbildung 7-3: UN-Ziele der nachhaltigen Entwicklung: .sustainable development goals (SDGs)</i>	<i>80</i>
<i>Abbildung 7-4: Ansatz für eine Königsteiner Donut-Ökonomie</i>	<i>80</i>
<i>Abbildung 8-1: Kreismodell der Zusammenarbeit klimarelevanter Akteure in Königstein</i>	<i>88</i>
<i>Abbildung 8-2: Anzahl der 257 befragten Personen, welche eine bestimmte Veränderung ihres Umfeldes mit dem Klimawandel in Verbindung bringen.....</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung 8-3: Veränderungen in Königstein, die mit dem Klimawandel in Zusammenhang gebracht werden</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung 8-4: Einstellung der Befragten zu vorgeschlagenen Klimaanpassungsmaßnahmen</i>	<i>91</i>
<i>Abbildung 8-5: Zustimmung der Befragten zu Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Bildung & Gesundheit</i>	<i>92</i>
<i>Abbildung 8-6: Durchführung von energierelevanten Maßnahmen der Befragten in den Jahren 2018 bis 2021.....</i>	<i>93</i>

<i>Abbildung 8-7: Von den 257 Befragten durchgeführte oder geplante Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen. „Keine Angabe“ enthält auch die 67 Mieter, die hierzu nicht befragt wurden.....</i>	<i>94</i>
<i>Abbildung 8-8: Bewertung der Nutzung von regenerativen Energiequellen in Königstein im Taunus (257 Befragte).....</i>	<i>95</i>
<i>Abbildung 8-9: Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Befragten in den Jahren 2018 bis 2021</i>	<i>96</i>
<i>Abbildung 8-10: Von den 257 Befragten angegebene Häufigkeit der Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmodi bei der Alltagsmobilität in Königstein</i>	<i>97</i>
<i>Abbildung 8-11: Zufriedenheit der 257 Befragten mit dem Umweltverbund in Königstein</i>	<i>98</i>
<i>Abbildung 8-12: Zustimmung der 257 Befragten zu Verbesserungsoptionen für den Umweltverbund.....</i>	<i>99</i>
<i>Abbildung 8-13: Interesse der 257 Befragten an weiteren Mobilitätsangeboten</i>	<i>99</i>
<i>Abbildung 8-14: Ideen der Befragten zur Verkehrssituation an konkreten Stellen in Königstein im Taunus.....</i>	<i>100</i>
<i>Abbildung 8-15: Entwicklung des Konsumverhaltens der Befragten in Königstein zwischen 2018 und 2021.....</i>	<i>101</i>
<i>Abbildung 8-16: Relevante Einkaufskriterien bei 257 Befragten in Königstein</i>	<i>102</i>
<i>Abbildung 8-17: Beteiligungsinteresse nach Handlungsfeldern</i>	<i>103</i>
<i>Abbildung 8-18: Beteiligungsinteresse nach Veranstaltungsformat</i>	<i>103</i>
<i>Abbildung 8-19: Von den Befragten bevorzugte Klimaschutz-Informationskanäle.....</i>	<i>104</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 3-1: Bisherige Maßnahmen mit Klimarelevanz von diversen ausführenden Stellen, welche für die vergleichende Prüfung angegeben wurden (nur 2017-2021 gewertet).....</i>	<i>7</i>
<i>Tabelle 4-1: Datenquellen der Datenerhebung im Rahmen der Energie- und THG-Bilanzierung 2019.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabelle 4-2: THG-Emissionen in t CO₂e pro Person in der Stadt Königstein im Taunus nach Jahr</i>	<i>24</i>
<i>Tabelle 4-3: Emissionen in t CO₂e durch die Landwirtschaft in Königstein im Taunus nach Jahr und Sektor</i>	<i>27</i>
<i>Tabelle 4-4: Indikatorenset der Stadt Königstein im Taunus für 2019 – Auszug aus dem Klimaschutzplaner.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabelle 5-1: Grundlagendaten und resultierender Energiebedarfsindex für Trend- und Klimaschutzszenario.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabelle 5-2: Potenziale für Agri-PV in Königstein im Taunus¹⁵.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabelle 5-3: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabelle 6-1: Prozentuale Verteilung der Energieträger im Klimaschutzszenario¹⁵.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabelle 6-2: Entwicklung des Strombedarfes in Königstein im Taunus in den zwei Szenarien¹⁵.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabelle 6-3: Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Königstein im Taunus.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabelle 7-1: Übersicht der Ziele und Maßnahmen (vgl. Kap. 9 Maßnahmenkatalog) in den Handlungsspielräumen.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabelle 7-2: Übersicht der Ziele und Maßnahmen auf Ebene der Sektoren mit direktem Klimaschutzeinfluss.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabelle 8-1: Bezeichnungen klimarelevanter Akteure in Königstein</i>	<i>88</i>
<i>Tabelle 8-2: SWOT-Analyse zur klimafreundlichen Mobilität in Königstein, Expertenworkshop Mobilität 13.10.2022 Königstein im Taunus</i>	<i>106</i>
<i>Tabelle 8-3: Handlungsansätze und Maßnahmenideen für den Rad- und Fußverkehr, ein potenzielles Mobilitätsmanagement, den Motorisierten Individualverkehr (MIV) bzw. alternative Antriebe sowie den öffentlichen Verkehr bzw. die kombinierte Mobilität; Expertenworkshop Mobilität 13.10.2022.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabelle 9-1: Maßnahmenliste nach Handlungsfeldern</i>	<i>116</i>

Abkürzungen und Begriffe

#	Hinweis auf Hintergründe bzw. wichtige Begriffe. Der Leser kann damit selbst weiterdenken, weitere Angaben im Dokument finden, weitere Informationsquellen suchen oder das Klimaschutzmanagement fragen.
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (fördert u.a. Energieeffizienz)
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
CH ₄	Summenformel für Methan
CNG	Compressed Natural Gas (Komprimiertes Erdgas)
CO ₂	Summenformel für Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent (Wirkung von weiteren Treibhausgasen wie Methan und Lachgas wird in entsprechende CO ₂ -Menge umgerechnet)
CSR	Corporate Social Responsibility
DNK	Deutscher Nachhaltigkeitskodex (vereinfachter CSR-Standard)
EnerPHit	Energy Retrofit with Passive House Components
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EH40	Effizienz Haus, welches 40 % des Energieverbrauchs des entsprechenden KfW Referenzgebäudes aufweist
ESG	Environmental Social Governance
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EW	Einwohner
FQ	Förderquote
FZ-NUM	Fachzentrum nachhaltige Mobilitätsplanung Hessen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHDI	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Industrie
GWÖ	Gemeinwohl-Ökonomie
HEG	Hessisches Energiegesetz
HGK	Handwerk und Gewerbeverein Königstein e.V.
IT	Informationstechnologie
ifeu	Institut für Entsorgung und Umwelttechnik
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
iSFP	individueller Sanierungsfahrplan (Eigentlich Modernisierungsfahrplan)
ivm	ivm GmbH (Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain)

KAM	Klimawandelanpassungsmanagement
KI	künstliche Intelligenz (bezieht sich auf maschinelles Lernen)
KfW	Kreditbank für Wiederaufbau
KRL	Kommunalrichtlinie (hier zwei Förderprogrammen: in NKI und in HEG)
KSM	Klimaschutzmanagement
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LCA	Life-Cycle-Analysis
LEA (Hessen)	LandesEnergieAgentur Hessen GmbH
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
LPG	Liquified Petroleum Gas („Autogas“)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
N ₂ O	Summenformel für Lachgas
ppm	Parts per million (Anteile von einer Million)
PtG	Power-to-Gas
PtH	Power-to-Heat (Heizstrom)
PV	Photovoltaik
PVT	Photovoltaik mit kombinierter Thermischer Nutzung (vgl. ST)
„Sanierung“	ugs. für energetische Modernisierung (verbessern und erneuern). Beim Sanieren (Mängel und Schäden beheben) und Renovieren (verschönern und reparieren) sollte immer auch die Modernisierung in Betracht gezogen werden. Dazu existieren auch GEG-Verpflichtungen.
RV-FRM	Regionalverband FrankfurtRheinMain
ST	Solarthermie
THG	Treibhausgas
Umweltverbund:	Im Gegensatz zum MIV „umweltverträgliche“ Verkehrsmittel: Zurücklegen von Strecken zu Fuß, mit dem Rad und anderen Arten der Mikromobilität, sowie mit dem öffentlichen Verkehr (ÖPNV, Schienengebundene Verkehrsmittel, Fernbusse), in erweitertem Sinn auch Carsharing und Mitfahrgelegenheiten (Ridesharing)
Wh	Wattstunde (phys. Einheit), mit Präfix für 1.000=k...kilo (kWh), 1.000.000 = M...Mega (MWh), 1.000.000.000 = G...Giga (GWh)
WB	Wallbox (Ladevorrichtung für E-Autos an Gebäudewand)
Wp	Watt peak (Spitzenleistung in Watt)
WP	Wärmepumpe
ZUG	Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH“

1 Vorwort

Ein nachhaltiger Lebensstil mit gemeinschaftlicher und kreislaufbasierter Ressourcennutzung, vollständig mit erneuerbarer Energie versorgte Gebäude und Fahrzeuge, öffentliche Flächen mit weniger Verkehr und mehr Grün sowie eine konstruktive Beteiligungskultur können Gesundheit und Wohlbefinden auch in Königstein noch steigern.

Ein kritischer Blick in Gegenwart und Zukunft zeigt jedoch, dass es hier nicht darum geht mit freien Kapazitäten einen ohnehin stabilen und guten Zustand noch besser zu machen, sondern dass ambitionierte Beiträge von Akteuren weltweit nötig sind, damit sich der aktuelle Zustand nicht drastisch verschlechtert.

In den am 20.03.2023 veröffentlichten Hauptaussagen des Syntheseberichts zum sechsten Sachstandsbericht des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, „Weltklimarat“) steht eindringlich:

Der Klimawandel ist eine Bedrohung für das menschliche Wohlergehen und die planetare Gesundheit. Das Zeitfenster, in dem eine lebenswerte und nachhaltige Zukunft für alle gesichert werden kann, schließt sich rapide. [...] Die in diesem Jahrzehnt getroffenen Entscheidungen und durchgeführten Maßnahmen werden sich jetzt und für Tausende von Jahren auswirken [AR6 C.1] (ipcc, 2023)

Als heilklimatischer Kurort und Stadt mit sehr wohlhabender Bevölkerung in einer Region der Wissensgesellschaft (Bertelsmann Stiftung, 2023) mit entsprechend vielen Beratern und Führungskräften hat Königstein einen natürlichen positiven Effekt auf das Wohlergehen in unserem Land und auch schon entscheidende Beiträge zur Demokratie-Entwicklung geleistet. Außerdem ist davon auszugehen, dass der bewusste Umgang mit sehr begrenzter Zeit, sowie effektive Investitionen hier eine weit verbreitete Kompetenz sind.

Dem gegenüber haben sich Erdgas, Strom und Heizöl und teilweise auch Natur- und Umweltressourcen als billig und quasi unerschöpflich eingebürgert und daher kaum Berücksichtigung in rational wirtschaftlichem Handeln gefunden.

Die Extremwetterereignisse der letzten Jahre und der damit zusammenhängende kritische Waldzustand mit der Perspektive, dass die „projizierten langfristigen Folgen [...] bis zu einem Vielfachen höher als derzeit beobachtet [sind]“ [AR6 B.2], sowie die jüngste Energiekrise haben teilweise zu einem Umdenken geführt. Nun ist ein

„schneller und weitreichender Wandel in allen Sektoren und Systemen [...] notwendig, um tiefgreifende und anhaltende Emissionsreduktionen zu erreichen“ [AR6 C.3]. Andernfalls wird „eine Infrastruktur mit hohen Emissionen fest[geschrieben], die Risiken von verlorenen Vermögenswerten und Kostensteigerungen erhöh[t ...] sowie Verluste und Schäden vergrößert“ [AR6 C.2].

Nach dem Konsumansatz verursacht eine in Königstein lebende Person im Mittel 14 t CO₂e-Ausstoß (vgl. Kap. 4.6.1) und damit ca. 11.000 € Klimafolgekosten (vgl. Kap. 7.2.2).

Ohne ein wachsendes Bewusstsein für die real verursachten Umweltschäden gerät die Königsteiner Stadtgesellschaft zunehmend in einen reaktiven Krisenmodus, da Gesetzgebungsverfahren auf allen Ebenen zunehmend Klimafolgekosten internalisieren, um die durch den Klimawandel entstehenden geopolitischen Spannungen auszugleichen (vgl. auch Grundrechte in Kap. 7.2.1). So ist abzusehen, dass die geplante Einbeziehung des Gebäude- und Straßenverkehrssektors in den europäischen Emissionshandel ab 2027 zu Preissteigerungen in ähnlichem

Umfang wie die Energiekrise 2022 führen wird (EU, 2022; Burger, Lünenbürger, Tews, Weiß, & Zschüttig, 2022; Wetzell, 2023). Was dann schon 20 % der genannten Kosten entspricht.

Es ist also höchste Zeit, dass Königstein sich auf den Weg macht auch in Bezug auf das Klima proaktiv „fit für die Zukunft“ zu werden. Dies braucht „[...] *Entschlossenheit, gut abgestimmte politische Steuerung und Koordination auf allen Ebenen, institutionelle Rahmenbedingungen, Gesetze, Konzepte und Strategien sowie einen verbesserten Zugang zu Finanzen und Technologien [und] klare Ziele [...]*“ [AR6 C.6].

Investitionen in der Größenordnung von 3.000 € pro Person und Jahr bis 2045 (GermanZero e.V., 2023) sollten im Mittel gut zu bewältigen sein. Insbesondere, wenn man bedenkt, dass Königstein dann unabhängig von fossilen Brennstoffen wäre, welche jetzt schon mit ca. 4.000 € pro Person¹ und Jahr zu Buche schlagen und auch unabhängig vom Klimawandel teurer werden. Dies setzt durchaus Anreize das hier zugrunde liegende Klimaschutzszenario Königstein 2045 als Rückhaltelinie zu verstehen. Denn darüber hinaus sind durchaus noch Potenziale vorhanden, welche Kosten senken können. Diese liegen insbesondere in der gemeinschaftlichen Nutzung von Ressourcen und in der Fokussierung auf das, was für eine lebenswerte Zukunft nötig ist.

Zunächst muss die Richtung zur Klimaneutralität eingeschlagen werden. Die Nutzung des fluktuierenden Angebots regenerativer Energien und Ressourcen erfordert moderne Technologien und erschließt so neue Aufgabenfelder. Außerdem geht es darum Kompetenzen für klimafreundliches Handeln aufzubauen. Das erfordert einen wesentlichen organisatorischen und strukturellen Wandel. Also eine Transformation der Stadtgesellschaft aus einem Zustand, welcher sich selbst die Grundlage für ein Fortbestehen raubt, hin zu positiven Zukunftsperspektiven. Dabei hängt einiges, wie das IPCC andeutet, von der Politik und Verwaltung auch auf Ebene Königsteins ab. Und dafür bildet dieses Konzept mit seinen Zielen und Strategien die strukturelle Grundlage.

Gleichzeitig zeichnet sich hier die besondere Bedeutung von ehrenamtlichem Engagement ab. Denn Verwaltung und unmittelbar wirtschaftliche Beschäftigung sind auf stetige Prozesse ausgelegt. Echte demokratische Transformation braucht Initiativen aus der Mitte der Stadtgesellschaft: Pioniere, die jeweils ein Stück der klimafreundlichen Zukunft erkundet haben und so ein gemeinsames Zielbild entwerfen und weiterentwickeln können. Hier sind vor allem Menschen in Lebensphasen mit Freiräumen gefragt: Von Erfahrenen, die wesentliche Karriereschritte hinter sich haben, bis zur Generation Z, welche als „Digital Natives“ den Umgang mit modernen Medien und einem Überangebot an Informationen unterschiedlichster Qualitäten gewohnt ist.

Die Klimakommission bildet dafür bereits einen wesentlichen Ankerpunkt und gibt Impulse, damit Menschen in allen Lebenslagen ihr zuversichtliches Handeln an einer lebenswerten Zukunft im Kontext global begrenzter Ressourcen ausrichten, hinterfragen und weiterempfehlen können.

¹ Bezogen auf den gesamt-territorialen Energieverbrauch aller Sektoren

2 Einleitung

Die Herausforderungen der Klimakrise sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Pole, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen. Dennoch sind viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersagbar. Hauptverursacher der globalen Erwärmung sind nach Einschätzungen der Experten die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlenstoffdioxid (CO_2), Methan (CH_4), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N_2O), Schwefelhexafluorid (SF_6) und Fluorkohlenwasserstoffe.

Diese Einschätzungen wurden bereits durch den Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)-Report aus dem Jahr 2014 gestützt und 2018 bestärkt. Die Aussagen des Berichtes deuten auf einen hohen anthropogenen (d.h. durch Menschen verursachten) Anteil an der Erhöhung des Gehaltes von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Auch ein bereits stattfindender Klimawandel, einhergehend mit Erhöhungen der durchschnittlichen Temperaturen an Land und in den Meeren, wird bestätigt und ebenfalls zu großen Teilen menschlichem Handeln zugeschrieben. Am 9.08.2021 wurde der sechste Sachstandsbericht des IPCC veröffentlicht, welcher darlegt, dass „die vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen [...] eindeutig die Ursache für die bisherige und die weitere Erwärmung des Klimasystems“ sind (UBA, 2021). Das Schmelzen der Gletscher und Eisdecken an den Polen, das Ansteigen des Meeresspiegels sowie das Auftauen der Permafrostböden werden durch den Bericht bestätigt. Dies scheint sich sogar im Zeitraum zwischen 2002 und 2011, im Vergleich zur vorigen Dekade, deutlich beschleunigt zu haben. Der menschliche Einfluss auf diese Prozesse wird im IPCC-Bericht, der jüngst im Jahr 2021 eine Erderwärmung um 1,5 Grad bis 2030 prognostiziert hat, als sicher angesehen. Auch in Deutschland scheint der Klimawandel spürbar zu werden, wie die steigende Anzahl extremer Wetterereignisse (z. B. „Pfungsturm Ela“ im Jahr 2014, „Sturmtief Frederike“ 2018, die trockenen Hitzesommer 2018 und 2019 und die Flutkatastrophe im Sommer 2021 entlang der Ahr und in der Eifel) oder auch die Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z. B. tropische Mückenarten am Rhein) verdeutlichen.

Die National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), also die Nationale Ozean- und Atmosphärenbehörde der USA gibt den Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre an. Während im Januar 2017 ein Wert von 406,13 ppm gemessen wurde, lag dieser im Februar 2022 bereits bei 419,28 ppm (NOAA, 2022). In vorindustriellen Zeiten lag der Wert bei etwa 280 ppm. Zu Beginn der Messungen in den 1950er Jahren bei etwa 320 ppm. Die Entwicklung in den letzten Jahren sowie seit Beginn der Aufzeichnungen werden in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt:

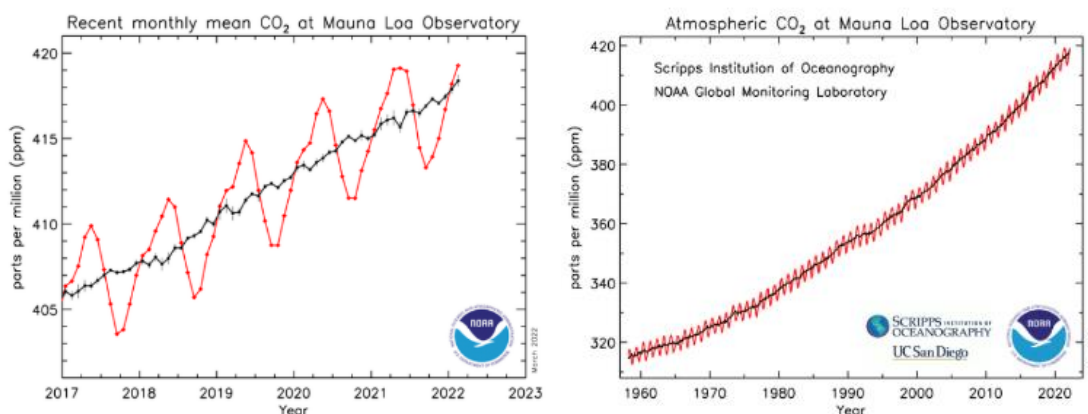


Abbildung 2-1: Entwicklung der CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre (NOAA, 2022)

2 Einleitung

Um die Außergewöhnlichkeit und Einzigartigkeit des in der Abbildung 2-1 dargestellten CO₂-Anstiegs sichtbar zu machen, muss dieser im zeitlichen Zusammenhang betrachtet werden. Zwar ist ein Anstieg der CO₂-Emissionen und der Temperatur in der Erdgeschichte kein besonderes Ereignis; die Geschichte ist geprägt vom Fallen und Ansteigen dieser Werte. Das Besondere unserer Zeit ist jedoch die Geschwindigkeit des CO₂-Anstiegs, welcher nur auf anthropogene Einwirkungen zurückgeführt werden kann.

Aktuelle Daten zum Klima in Hessen sind über <https://klimaportal.hlnug.de/witterungsbericht> abrufbar und zeigen bereits eine Erwärmung um mehr als 1,6 °C.

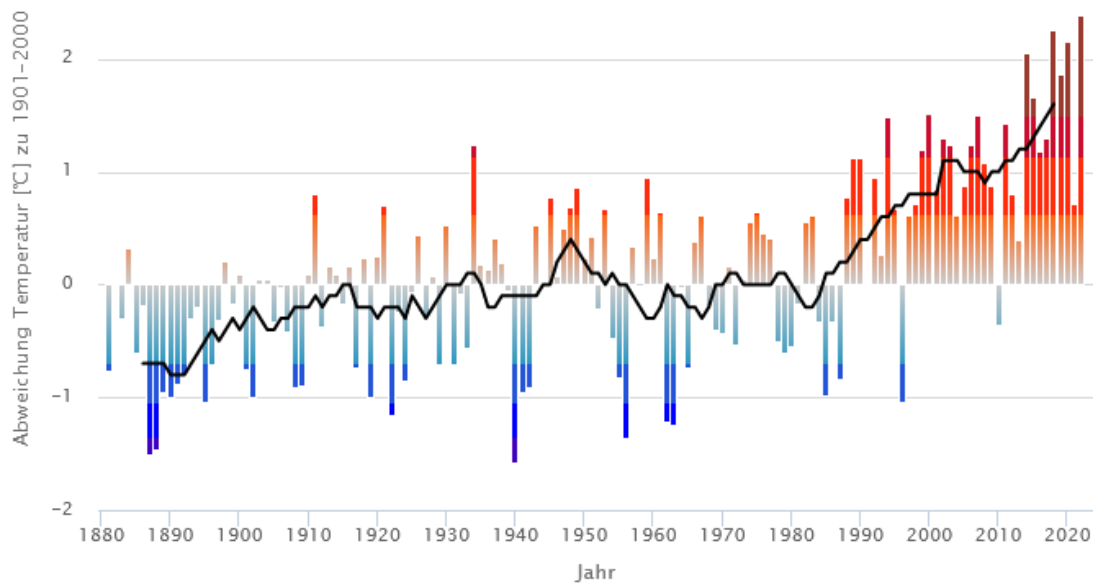


Abbildung 2-2: Temperatur Jahresmittel für Hessen, Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Me-teotest, © HLNUG

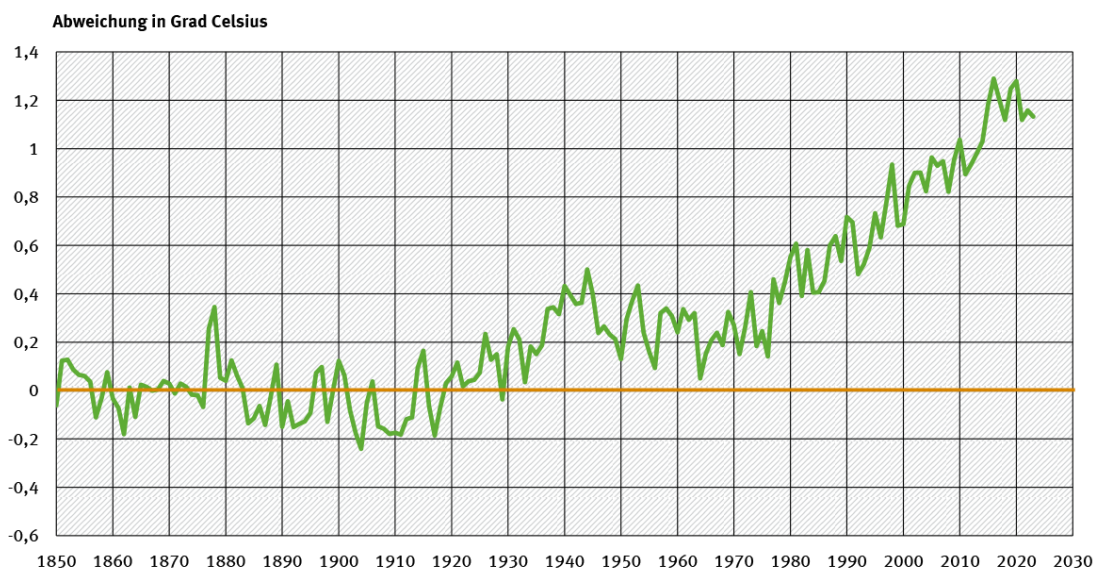


Abbildung 2-3: Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1900, Darstellung von UBA, Quelle: Met Office Hadley Centre, Climate Research Unit; Modell HadCRUT.5.0.1.0; Median der 200 berechneten Zeitreihen (Aufruf 03/2023)

Jährlich aktuelle Daten zur globalen Erwärmung (derzeit 1,1-1,2 °C) finden sich beim UBA:

unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren>. Im Gegensatz zum ab 1950 besonders starken Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, steigt die die Erwärmung erst seit den 1970er/80er Jahren deutlich an. Dies ist auf die verschattende Wirkung („Global Dimming“) der Luftverschmutzung, vor allem bei Verbrennung von Kohle und Erdöl, zurückzuführen. Die Auswirkungen auf die Umwelt waren besonders an einer Verschlechterung des Waldzustandes zu sehen (Waldsterbensdebatte in Deutschland) und führten weltweit zu Maßnahmen der Luftreinhaltung (z.B. Rauchgasentschwefelung).

Im Falle eines ungebremsen Klimawandels ist im Jahr 2100 in Deutschland z. B. durch Reparaturen nach Stürmen oder Hochwassern und Mindereinnahmen der öffentlichen Hand mit Mehrkosten in Höhe von 0,6 bis 2,5 % des Bruttoinlandsproduktes² zu rechnen. Der Klimawandel ist also nicht ausschließlich eine ökologische Herausforderung, insbesondere hinsichtlich der Artenvielfalt, sondern auch in ökonomischer Hinsicht von Belang.

Um die Auswirkungen des Klimawandels möglichst weitreichend zu begrenzen, hat sich die Bundesregierung mit Beschluss vom 24.06.2021 das Ziel gesetzt, den bundesweiten Ausstoß von Kohlenstoffdioxid und anderen Treibhausgasen bis 2030 in Bezug auf das Ausgangsjahr 1990 um 65 %, bis 2040 um 88 % und bis 2045 um 100 % (angestrebte THG-Neutralität) zu senken. Aus dieser Motivation heraus wird seit 2008, im Rahmen der Klimaschutzinitiative des damaligen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), die Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten gefördert. Hintergrund ist, dass die ehrgeizigen Ziele der Bundesregierung nur gemeinschaftlich mit einer Vielzahl lokaler Akteure erreicht werden können.

2.1 Hintergrund und Motivation

Mit dem Ziel, die bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich die Stadt Königstein im Taunus dazu entschlossen, dem Thema Klimaschutz eine höhere Priorität einzuräumen und ihre Bemühungen zu verstärken. Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept wird eine neue Grundlage für eine lokale Klimaschutzarbeit von hoher Qualität geschaffen, die eine nachhaltige Zukunft gestaltet. Wesentlicher Grundgedanke ist es, kommunales Handeln mit den Aktivitäten und Interessen aller weiteren Akteure in der Stadt zu verbinden. Mit der Unterstützung von Akteuren soll zielgerichtet auf die eigenen Klimaschutzziele hingearbeitet werden.

Die Erstellung des Klimaschutzkonzepts soll der Stadt Königstein im Taunus ermöglichen, die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale sowie die bereits durchgeführten Projekte zu bündeln und Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen. Potenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft und Verwaltung) sollen aufgedeckt werden und in ein langfristig umsetzbares Handlungskonzept zur Reduzierung der THG-Emissionen münden. Mit dem Klimaschutzkonzept erhält die Stadt Königstein im Taunus ein Werkzeug, die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten. Gleichzeitig soll das Klimaschutzkonzept Motivation für alle Menschen in Königstein sein, selbst tätig zu werden und weitere Akteure zum Mitmachen zu animieren. Denn durch die Zusammenarbeit Vieler kann es gelingen, die gesteckten Ziele zu erreichen.

² Ergebnisse einer im Auftrag des Bundesministeriums der Finanzen von Ecologic Institut und Infas erhobenen Studie.

3 Qualitative Ist-Analyse

Der heilklimatische Kurort und Schulstandort Königstein liegt an waldreichen Hängen mitten im Naturpark Taunus.

Die vier Stadtteile Falkenstein, Mammolshain, Königstein und Schneidhain bilden ein Mittelzentrum mit ca. 17.000 Einwohnern auf einer Fläche von insgesamt 25,1 km² im Hochtaunuskreis. Außerdem ist die Kleinstadt mit insgesamt fünf Grund- und drei weiterführenden Schulen durch die Nähe zur ca. 20 km südwestlich liegenden Metropole Frankfurt am Main geprägt.

Das Krankenhaus und die fünf renommierte Kliniken arbeiten Hand in Hand mit den Kureinrichtungen der Stadt Königstein.

Der Erhalt idealer Klimaverhältnisse ist daher ein besonderes Bestreben der Stadt.

3.1 Klimaschutzchronik

Bereits 1991 wurde das Freibad im Woogtal mit einer Solarabsorberanlage ausgestattet. Im Jahr 2008 ging die erste Bürgersolaranlage auf dem Dorfgemeinschaftshaus Mammolshain in Betrieb. Am 30. Oktober fand ein Klimaschutzaktionstag in der Bischof-Neumann-Schule statt und am 5. Dezember wurde Königstein Mitglied beim [Klimabündnis](#). Dies zeigt die Verantwortung für die globalen Folgen des Klimawandels. Am 25. November des Folgejahres wurde die Charta „[Hessen aktiv](#): 100 Kommunen für den Klimaschutz“ im Rahmen der hessischen Nachhaltigkeitsstrategie unterzeichnet und damit die angestrebte Vorreiterrolle beim Klimaschutz betont. Im gleichen Jahr begannen die Planungen zur [Sanierung des „Haus der Begegnung“](#). Bei der Wiedereröffnung 2012 konnte eine Auszeichnung mit dem GreenBuilding Award gefeiert werden.

2014 wurde das erste öffentliche ‚klimapositive‘ Gebäude in Königstein errichtet. Der U3-Kindergarten Schneidhain "Kids Camp" verfügt über eine Pelletheizung und 27,3 kWp Photovoltaikanlage.

Vom 08.08. bis 02.12.2016 war die Ausstellungsreihe „Energie sparen“ der Hessischen [Energiespar-Aktion](#) im Rathaus Königstein zu Gast. Und auch bei Bebauungsplänen werden immer mehr Energie- und Umwelt-Belange berücksichtigt. Mindestens seit Anfang 2017 wird der Strombedarf für die gesamten städtischen Liegenschaften mit Ökostromzertifikaten gedeckt. Im Dezember 2018 wurde das erste städtische Gebäude mit Wärmepumpe fertig gestellt: Die Schülerbetreuung Falkenstein. 2022 wurden gleich zwei Neubauten mit PV-Anlage und Wärmepumpe fertiggestellt: Das Bürogebäude der Stadtwerke und das Betriebshofs-Gebäude (mit Erdsonden) sowie die Feuerwehr Schneidhain.

Die 2021 in Kraft getretene [Zisternen-Förderrichtlinie](#) zeigt den zunehmenden Stellenwert von Trinkwasserschutz und Klimawandelanpassung. Im gleichen Jahr startete dank der Förderung durch die [Nationale Klimaschutzinitiative](#) das Erstvorhaben „Klimaschutzkonzept und Klimschutzmanagement“ um die Klimaneutralität der gesamten Stadt strategisch voranzubringen. Nach Erstellung der territorialen Energie- und Treibhausgas-Bilanz, sowie der Potenzial- und Szenarien-Analyse, fand am 21.06.2022 eine Informationsveranstaltung als Auftakt des Beteiligungsprozesses im Haus der Begegnung mit [Onlineübertragung](#) statt.

Überschattet von der Energiekrise (#Ukrainekrieg #Dürre #AKW) und Zeitverzögerungen durch Erhebungen zur 236. vergleichenden Prüfung „Klima- und Energiemanagement“ des hessischen Rechnungshofes, fanden weitere Beteiligungsformate statt. Dabei spielt der am 24.11.2022 in Form der Kommission „Klima“ gegründete Klimabeirat eine entscheidende Rolle.

Tabelle 3-1: Bisherige Maßnahmen mit Klimarelevanz von diversen ausführenden Stellen, welche für die vergleichende Prüfung angegeben wurden (nur 2017-2021 gewertet)

Maßnahmen Titel	Status	Weitere Infos
Kommunikation, Kampagnen, Bildung, Sensibilisierung		
Rathaus Energieberaterstützpunkt Verbraucherzentrale	laufend	4x45 min Energieberater pro Monat (jeden 2. Montag im Monat)
Mitgliedschaft Klima-Bündnis	laufend	seit 2008
Mitgliedschaft hessische Klimakommune	laufend	seit 2009
Earth Hour	laufend	Burg Königstein seit 2016 (BV STVV Feb)
Kommunale Klimawette Okt. '21	umgesetzt	69 Teilnehmer, 91,2 t CO ₂ e eingespart, Maßnahmenfeedback CO ₂ -Avatar
Essen in Mehrweg-Kampagne: „Unser Mehr-Wert“	laufend	Infowebseite, Ausstellung Stadtbibliothek, Anschreiben, Gastronomen Förderung 2022
Saatgut für städtische Blühwiesen und Abgabe an Bürger		seit 2019
Landnutzung (Land- und Forstwirtschaft, Landnutzungsveränderung)		
Blühendes Königstein	laufend	seit 2019
Baumschutzsatzung	umgesetzt	seit 2010 in Kraft
Baumkontrolle/Baumpflege/Baumkataster (städtische Bäume)	Laufend	
Pflanzung klimaresilienter Bäume	Laufend	
Nachhaltige Bewirtschaftung stadteigener Waldflächen (PEFC)	umgesetzt	96,3 ha im regelmäßigen Betrieb, 40,2 ha außerhalb vom regelmäßigen Betrieb
Klimawandelanpassung		
Wassersparsames Rathaus	umgesetzt	Wasserfreie Pissoirs, Brauchwassertank für Regenwasser-Toilettenspülung seit 2000
Gefahrenabwehrverordnung Trinkwassernotstand	umgesetzt	Neue Kategorie Wasserknappheit 2019 eingeführt
Privathaushalte und Wohngebäude		
Zisternensatzung	umgesetzt	seit 2020 in Kraft
Zisternenförderrichtlinie	umgesetzt	Seit 2021 Fördergelder gestaffelt nach Anschaffungskosten, ab 2023 aufgestockt
Berücksichtigung Umwelt & Klimaschutz bei Bebauungsplänen	laufend	Kriterien werden stetig angepasst/erweitert
Machbarkeitsprüfung Umwelt- & Klimaschutzsatzung	umgesetzt	Keine sichere Rechtsgrundlage, Alternativen
Erstellung Schottergartensatzung	ausstehend	
Berücksichtigung PV in Altstadtsatzung	umgesetzt	Marktrecherche, vgl. mit anderen Satzungen
Kommunale Infrastruktur (Liegenschaften, Abfall, Wasser, Abwasser etc.)		
Energetische Sanierung des „Haus der Begegnung“	umgesetzt	2009-2012 GreenBuilding Award
PV-Prüfung eigener Liegenschaften	laufend	2009 (meist Statik-Probleme) 2022 30 Dächer
energetische Sanierung Heinrich-Dorn-Halle	umgesetzt	2010-2015
PV-Machbarkeitsstudie Rathaus (nicht denkmalgeschützter Teil)	umgesetzt	mz ³ Architekten Ingenieure/Tiefplan, 2023 Statik des Dachstuhles ertüchtigt
sukzessive Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED	laufend	

3 Qualitative Ist-Analyse

LED-Umrüstung Sportplatzbeleuchtung	laufend	
Umweltfreundliche Neubauten: Stadtwerke und Feuerwehr Schneidhain	2022 fertiggestellt	PV, Zisterne, Wärmepumpe, (Stw: mit Erdsonden und Retentions-Gründach)
Nachhaltige Drucker Beschaffung	Umgesetzt	2023
Energieerzeugung und -umwandlung		
Solarthermieranlage Freibad	umgesetzt	ca. 200.000 kWh pro Badesaison, ca. 1992 gebaut, 2009 erneuert
Bürgersolaranlage DGH & Feuerwehr Mammolshain	umgesetzt	seit 2008
PV, Pellet, hoher Energiestandard bei Neubau U3 Kita (Am Erdbeerstein 10 a)	umgesetzt	in Betrieb seit 2014
Weitere		
Ökostrombezug	umgesetzt	min. seit 2017
Aktionsplan Klimakommune	verworfen	
Erstellung Klimaschutzkonzept	laufend	
Verkehr & Mobilität		
Elektro-Dienstwagen	umgesetzt	vor 2017 (Opel Ampera und iMiev)
Anker-carsharing	umgesetzt	ab 2017 Mobilee, ab 07/2020 Hop-On
Streetscooter als Hausmeister Transportfahrzeug	umgesetzt	seit 2019
ID.3 für Ordnungspolizei	umgesetzt	Ende 2021
Dienst-E-Bike	umgesetzt	
E-Bike-Verleih der KuSi	umgesetzt	2022 wegen Anbieter-Insolvenz ausgesetzt
E-Lastenrad Lieferdienst "Königsteiner Bote"	umgesetzt	externer Service StayHome Lieferanten & Co.
Stadtradeln	laufend	seit 2019
Mit dem Rad zur Arbeit		
"Taunusrunden" (Radverkehr) Taunus Touristik Service		
Stellplatz- und Ablösesatzung	umgesetzt	Erstellung durch Stadtplanung
Bereitstellung städtischer Flächen für öffentliche Ladeinfrastruktur	laufend	Gestattungsverträge
Barrierefreier Bushaltestellenumbau	laufend	
Mobilitätskonzept Hochaunusgymnasium	erstellt	Maßnahmenumsetzung folgt
Radverkehrskonzept	erstellt	Bewilligung in 11/2020, Erstellung in 2021

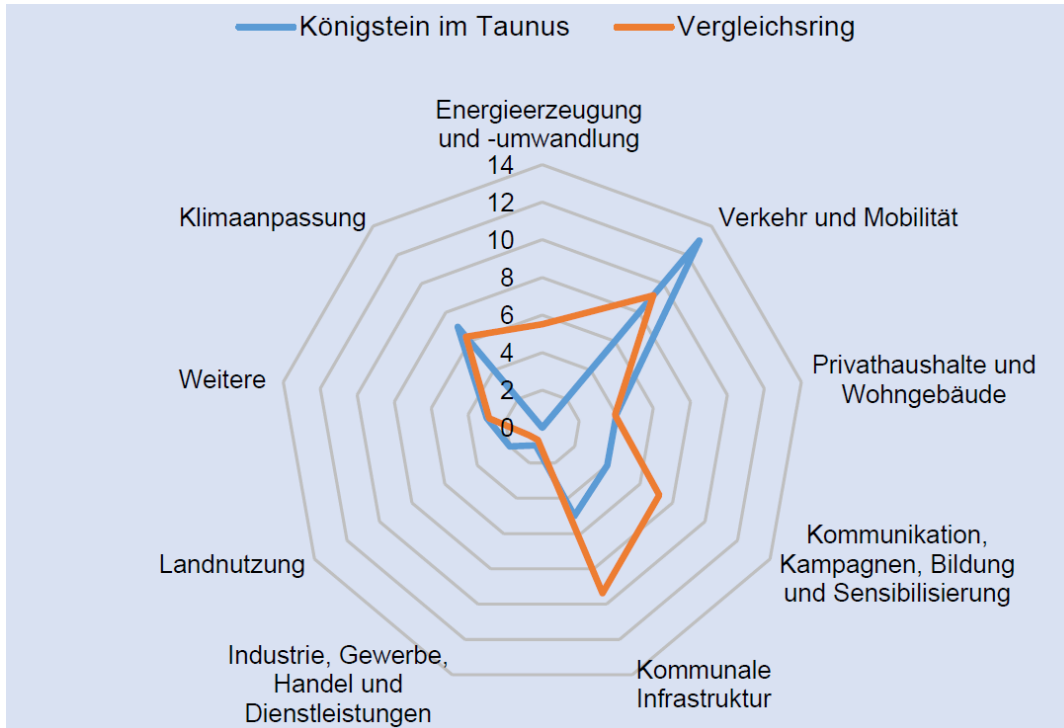


Abbildung 3-1: Verteilung der Klimaschutzmaßnahmen von 2017 bis 2021 auf Handlungsfelder [236.VP Ans. 59]

Im Vergleichsring der Prüfung Bad Camberg, Bad Soden-Salmünster, Oranienstadt Dillenburg, Eltville am Rhein, Flörsheim am Main, Kreisstadt Heppenheim (Bergstraße), Hünstetten, Karben, Langgöns, Münster (Hessen), Neuhaus, Nidda, Ober-Ramstadt, Schotten und Stadtallendorf ist Königstein am längsten Mitglied der hessischen Klimakommunen. Bei der Bewertung der Energiewende fällt die deutlich geringste Erzeugung von erneuerbarem Strom pro Einwohner und die zweitkleinste erneuerbare thermische Leistung (WP, ST) pro Einwohner auf. In Bezug auf Photovoltaik bestätigt dies der Vergleich mit 213 Klein- und Mittelstädten in ganz Deutschland im Rahmen des „Wattbewerbs“. Allerdings zeigt dieser auch die sehr dynamische Entwicklung, welche in Königstein im Mai 2023 eine Verdopplung der PV-Leistung im Vergleich zu 2021 bewirkt hat.

3.2 Soziale Struktur

Die Einbeziehung diverser Akteure und erst recht der Schutz vulnerabler Gruppen erfordert eine zielgruppenorientierte³ Herangehensweise. Dafür ist eine Analyse der sozialen Indikatoren hilfreich. Hierzu wird auf das umfangreiche Datenmaterial der Hessischen Gemeindestatistik (HGSt), des Deutschlandatlases (<https://www.deutschlandatlas.bund.de> vom BBSR) und des Wegweisers-Kommune (<https://www.wegweiser-kommune.de/>) der Bertelsmann-Stiftung zurückgegriffen. Auch im SDG-Portal lassen sich besonders nachhaltigkeitsrelevante Indikatoren finden. Im Folgenden erfolgt zur Einordnung der Vergleich mit Kronberg als nächste und ähnlichste Stadt, Frankfurt als Metropole und Schmitten als ländliches Gebiet. Die Statistik des Hochtaunuskreises befindet sich in der Regel zwischen Kronberg und dem hessischen bzw. deutschen Durchschnitt und ist daher nicht separat aufgeführt.

Die Bertelsmann-Stiftung ordnet Königstein dem Demografiety 11 zu: „Sehr wohlhabende Stadt in einer Region der Wissensgesellschaft“.

³ Die Zielgruppenorientierung kann durch Zukunftsbilder ausgebaut werden

3 Qualitative Ist-Analyse

Mit 52,9 % der Haushalte verfügen überdurchschnittlich viele über ein hohes Einkommen. Das ist mehr als das Doppelte des Bundesdurchschnitts. Und im Mittel ist der Kaufkraftindex von Menschen, die in Königstein wohnen, doppelt so hoch wie der Bundesdurchschnitt.

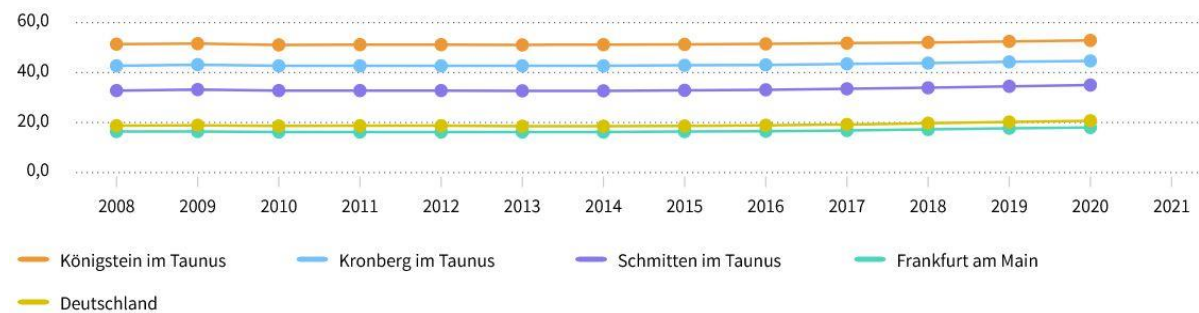


Abbildung 3-2: Prozentualer Anteil der Haushalte mit hohem Einkommen [Wegw. Kommune]

Die Zahl der Haushalte mit mittlerem Einkommen liegt mit 37 % in etwa zwei Prozentpunkte über dem deutschen Durchschnitt. Folglich haben mit 10,4 % unterdurchschnittlich wenige Haushalte ein niedriges Einkommen.

Dies bedeutet auch, dass hier **Zeit** einen wirtschaftlich besonders hohen Wert hat. Bezieht man die 893 Mio. EUR Gesamteinkünfte auf alle 16.540 Personen und alle Jahresstunden, erhält man ca. 6 EUR als „Wert einer Stunde“. Das ist der mit Abstand höchste Wert in Hessen und entspricht dem über 2,5-fachen des hessischen Durchschnitts.

4.731 Personen, d.h. 29 % der Bevölkerung und 84 % der in Königstein lebenden sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SvB) benötigen einen Teil der Zeit zum Pendeln – überwiegend Richtung Frankfurt. Mit 4.594 Einpendelnden ist die Bilanz ausgeglichen im Gegensatz zu den deutlichen Tendenzen der Vergleichskommunen.

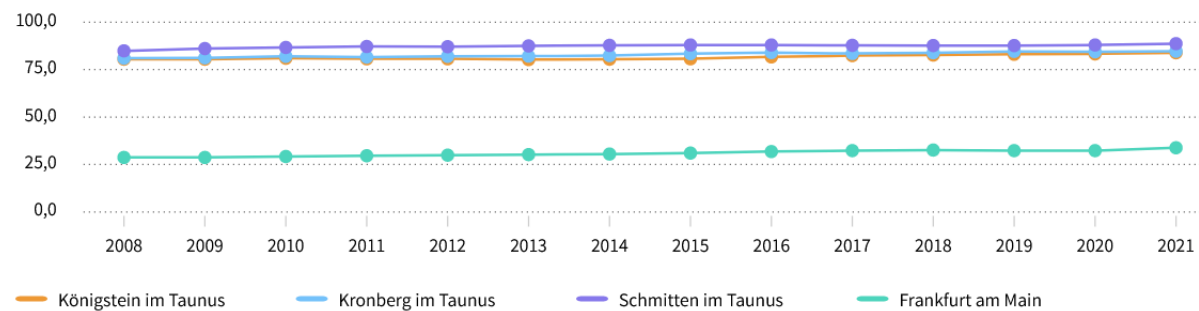


Abbildung 3-3: Prozentualer Anteil der Auspendelnden an den SvB [Wegw. Kommune]

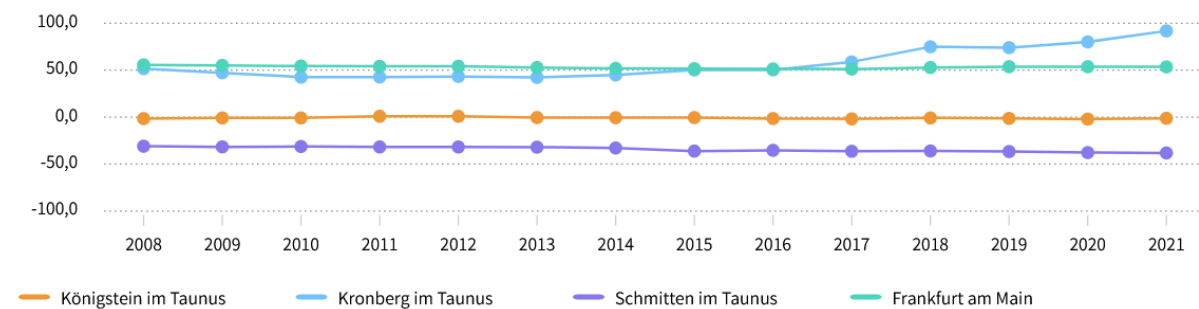


Abbildung 3-4: Prozentualer Anteil des Pendlersaldos an der erwerbsfähigen Bevölkerung [Wegw. Kommune]

Ein weiterer Aspekt ist die Wohnsituation. Mit 56,7 m² Wohnfläche pro Person beanspruchen Menschen in Königstein besonders viel Wohnraum.

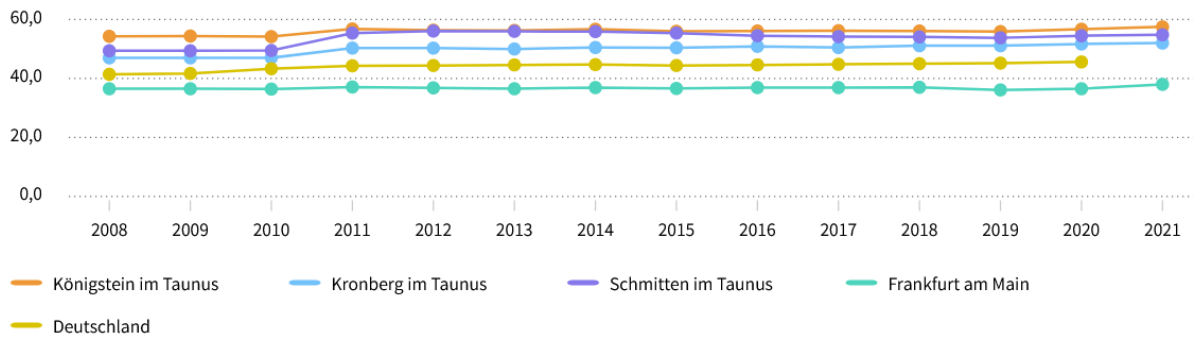


Abbildung 3-5: Wohnfläche in m² pro Person [Wegw. Kommune]

35 % der Haushalte bestehen aus einer Person, in 33 % der Haushalte leben Kinder und 32 % der Haushalte bestehen dementsprechend aus mehreren Personen ohne Kinder. Königstein reiht sich damit direkt nach Schmitten ein, wenn es um mehr Personen (insbesondere auch Kinder) pro Haushalt geht.

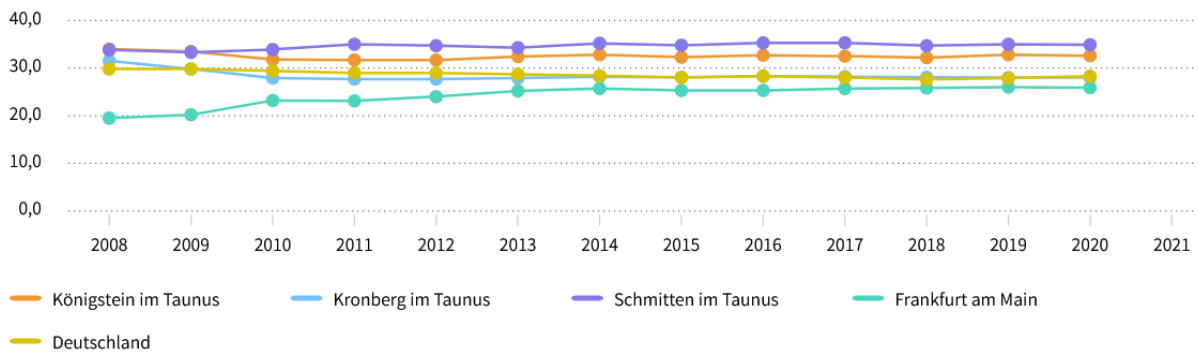


Abbildung 3-6: Prozentualer Anteil der Haushalte mit Kindern [Wegw. Kommune]

Mit 51,2 % deckt sich die Anzahl an Wohnungen in 1-2-Familien-Häusern in etwa mit der Anzahl der Haushalte, die über ein hohes Einkommen verfügen – im Gegensatz zu ländlichen Gebieten wie Schmitten. Es ist davon auszugehen, dass die Eigentümerquote in Königstein über dem deutschen Durchschnitt von 42 % liegt.

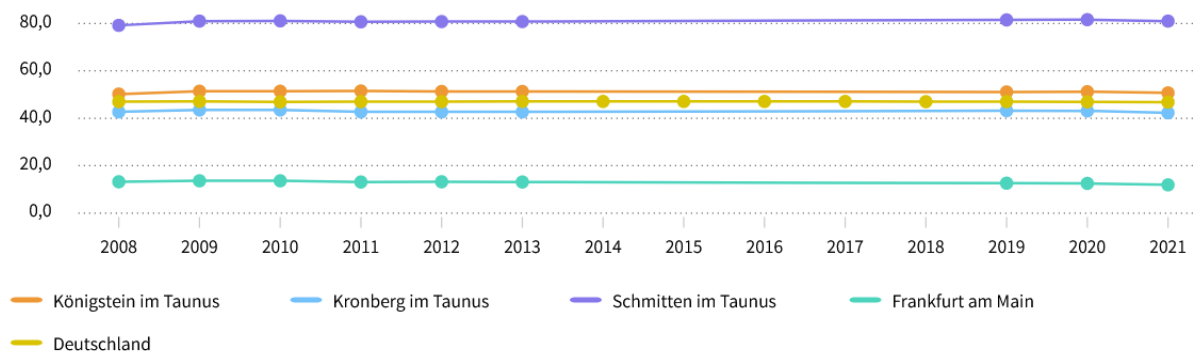


Abbildung 3-7: Prozentualer Anteil der Wohnungen in 1-2-Familien-Häusern [Wegw. Kommune]

3 Qualitative Ist-Analyse

Betrachtet man dazu die Altersstruktur der Bevölkerung, so wird deutlich wie der Traum „Mit den Kindern raus in die Natur zu ziehen“ die Menschen in Königstein geprägt hat.

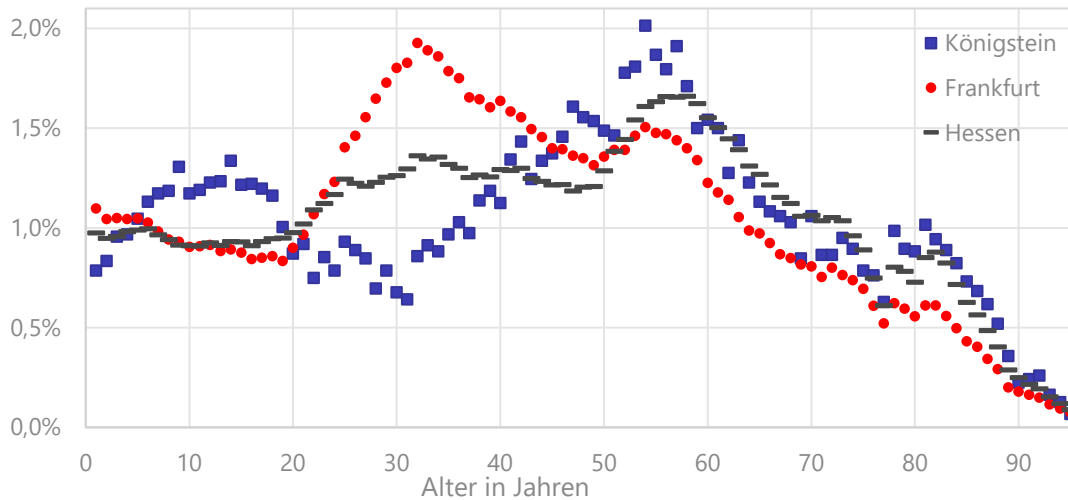


Abbildung 3-8: Altersaufbau 2021 in Prozent des jeweiligen Jahrgangs an der Gesamtbevölkerung [Die Bevölkerung in Hessen]

Tatsächlich sind ein Großteil der jährlich ca. 8 % Zuzüge Familien, die noch vor der Einschulung ihrer Kinder aus Frankfurt nach Königstein Ziehen und damit auch einen Zuwachs bei den 30-49 Jährigen ausmachen. Nach Schulabschluss erfolgt eine ähnlich große Bewegung in die Gegenrichtung, welche neben dem Phänomen „Bildungswanderung“ auch mit den verhältnismäßig hohen Wohnungs- und Grundstückspreisen zusammenhängen kann. Andere spätere Wanderungen sind von geringerem Umfang, aber auch mit negativem Saldo.

Der deutlich stärkste Jahrgang in Königstein ist das Geburtsjahr 1968 (53-Jährige in Abbildung 3-8), welchem über dreimal so viele Menschen angehören wie dem Jahrgang 1990 (31-Jährige in Abbildung 3-8). Dazwischen steigt die Jahrgangsbesetzung über 20 Jahre und fällt dann ähnlich stark ab. Deutschlandweit ist die Geburtenrate von 1953 bis 1963 um 23 % gestiegen (#Baby-Boomer) und dann bis 1973 um 40 % gefallen (#68er). Dies ist ein Beispiel für eine gesamtgesellschaftliche Transformation innerhalb von 10 Jahren. Im Hochtaunuskreis rücken die Baby-Boomer bis 2039 in die Mitte der 67-80-Jährigen und vergrößern diese Gruppe damit um 38 %. Die Prognose gibt bis 2035 einen Bevölkerungszuwachs von ca. 2 % und bis 2045 von ca. 3 % an (flacht dann wieder ab).

Derzeit sind in Königstein selbst sowohl die Wanderbewegungen als auch natürliche Bevölkerungsentwicklung (ca. 0,8 % Geburten-/Sterberate) ausgeglichen.

4 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Königstein im Taunus

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Königstein im Taunus dargestellt. Der tatsächliche Energiebedarf ist dabei für die Bilanzjahre 2011 bis 2019 erfasst und bilanziert worden. Die Energiebedarfe werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von Life Cycle Analysis (LCA)-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Stadtgebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Ein interkommunaler Vergleich ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede hohen Einfluss auf die Energiebedarfe und THG-Emissionen von Landkreisen und Kommunen haben. So sind gerade die Verfügbarkeiten erneuerbarer Energie aus physischen und rechtlichen Gründen sehr unterschiedlich (vgl. Kapitel 5.4).

Im Folgenden werden zunächst die Grundlagen der Bilanzierung erläutert und anschließend die Endenergiebedarfe und die THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus dargestellt. Hierbei erfolgen eine Betrachtung des gesamten Stadtgebiets und der einzelnen Sektoren.

4.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform „Klimaschutzplaner“ (online abrufbar unter <https://www.klimaschutz-planer.de>) verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen.

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen der Stadt Königstein im Taunus wird der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BSKO) angewandt. Leitgedanke des vom BMU geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt (ifeu, 2019). Weitere Kriterien waren unter anderem die Schaffung einer Konsistenz innerhalb der Methodik, um insbesondere Doppelbilanzierungen zu vermeiden sowie einen weitestgehenden Bestand zu anderen Bilanzierungsebenen zu erhalten (regional, national).

Zusammengefasst ist das Ziel des Systems die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen. Zudem ermöglicht die Software durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten) eine einfachere Handhabung der Datenerhebung (ifeu, 2019). Es wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um deren Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREMODO, Bundesstrommix). Hierbei werden, neben Kohlenstoffdioxid (CO₂), weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N₂O). Zudem findet eine Bewertung der Datengüte in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. So wird zwischen Datengüte A/1,0 (Regionale Primärdaten), B/0,5 (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C/0,25 (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D/0,0 (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden (ifeu, 2019).

Im Verkehrsbereich wurde zuvor auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge zurückgegriffen. Basierend darauf wurden mithilfe von Fahrzeugkilometern und nationalen Treibstoffmischen die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich ge-

genüber dem im BSKO angewandten Territorialprinzip, welches in den nachfolgenden Abschnitten 4.1.1 und 4.1.2 genauer erläutert wird. Im stationären Bereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet (ifeu, 2019).

4.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich

Unter BSKO wird bei der Bilanzierung das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese auch als endenergiebasierte Territorialbilanz bezeichnete Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Verbräuche auf der Ebene der Endenergie, welche anschließend den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Dabei wird empfohlen, von witterungskorrigierten Daten Abstand zu nehmen und die tatsächlichen Verbräuche für die Berechnung zu nutzen, damit die tatsächlich entstandenen Emissionen dargestellt werden können. Standardmäßig wird eine Unterteilung in die Bereiche „Private Haushalte“, „Gewerbe-Handel-Dienstleistungen“ (GHD), „Industrie/Verarbeitendes Gewerbe“ (I), „Kommunale Einrichtungen“ und „Verkehr“ angestrebt (ifeu, 2019). Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren hierzu (siehe Abbildung 4-1) werden anschließend die THG-Emissionen berechnet.

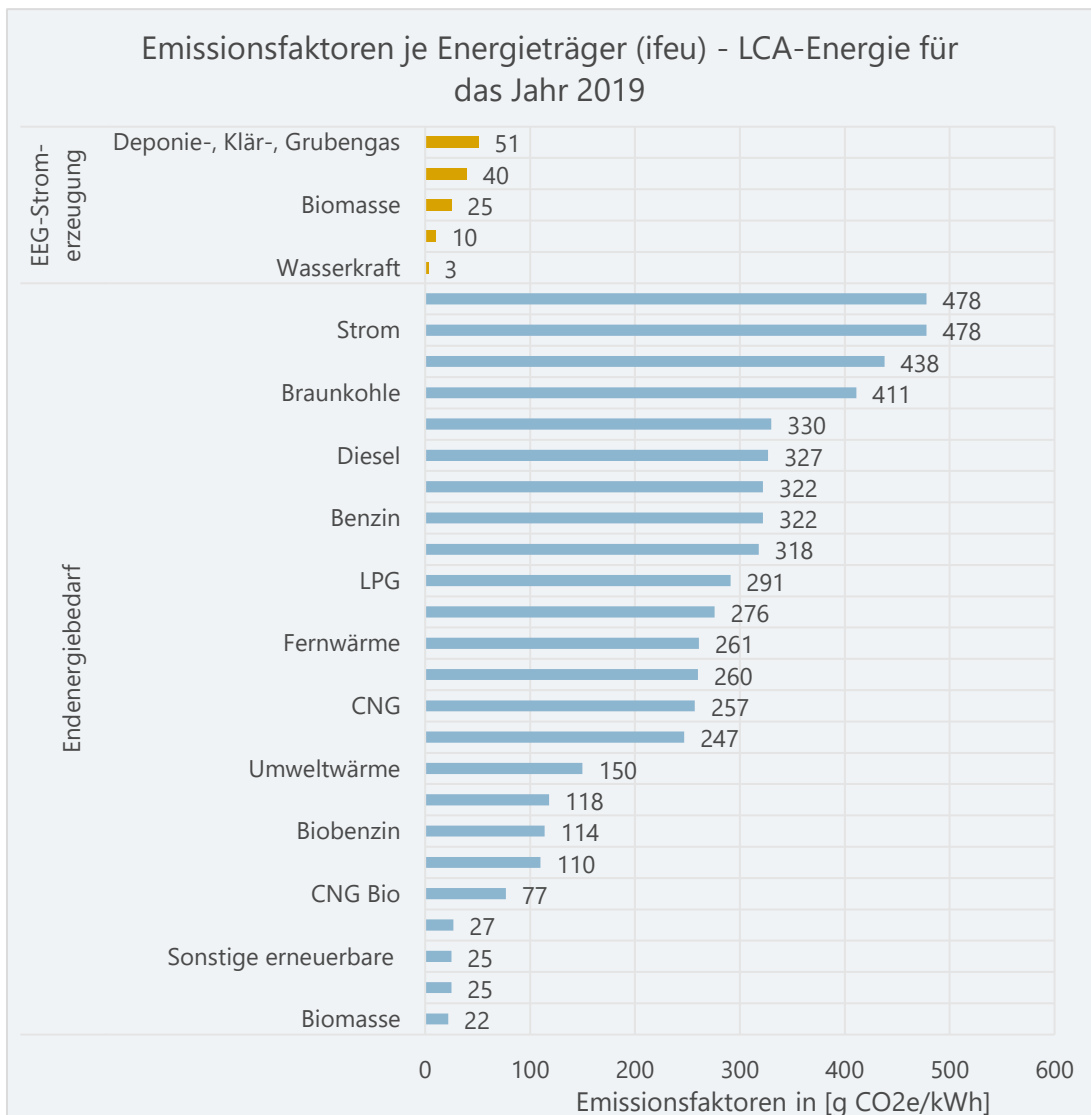


Abbildung 4-1: Emissionsfaktoren je Energieträger (ifeu, 2019)

Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO₂-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N₂O und CH₄) in Form von CO₂-Äquivalenten (CO₂e), inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein (LCA-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie etwa der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung einfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der Bevölkerung außerhalb der Stadtgrenzen verbraucht wird, findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung (ifeu, 2019). Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme), welches vom Öko-Institut entwickelt wurde, sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Allgemein wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen bzw. regionalen Strommixes zu verzichten.

4.1.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr

Zur Bilanzierung des Sektors Verkehr findet ebenfalls das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr (ifeu, 2019).

Generell kann der Verkehr in die Bereiche „gut kommunal beeinflussbar“ und „kaum kommunal beeinflussbar“ unterteilt werden. Als gut kommunal beeinflussbar werden Binnen-, Quell- und Zielverkehr im Straßenverkehr (MIV, Lkw, LNF) sowie der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) eingestuft. Emissionen aus dem Straßendurchgangsverkehr, öffentlichen Personenfernverkehr (ÖPFV: bspw. Bahn, Reisebus, Flugzeug) sowie aus dem Schienengüterverkehr und Güterschifffahrt werden als kaum kommunal beeinflussbar eingestuft (ifeu, 2019).

Durch eine Einteilung in Straßenkategorien (innerorts, außerorts) kann der Verkehr differenzierter betrachtet werden. So ist anzuraten, die weniger beeinflussbaren Verkehrs- bzw. Straßenkategorien herauszurechnen, um realistische Handlungsempfehlungen für den Verkehrsbereich zu definieren (ifeu, 2019). Um die tatsächlichen Verbräuche auf Stadtgebiet darzustellen, inkludiert die nachfolgend dargestellte Bilanz jedoch alle Verkehrs- bzw. Straßenkategorien. Autobahnen befinden sich ohnehin nicht auf Königsteiner Territorium.

Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch TREMOD⁴ zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt. Wie bei den Emissionsfaktoren für den stationären Bereich, werden diese in Form von CO₂-Äquivalenten inklusive der Vorkette berechnet. Eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsfaktoren für den Bereich erfolgt demnach nicht (ifeu, 2019).

⁴ Das Transport Emission Model (TREMODO) bildet in Deutschland den motorisierten Verkehr hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche sowie Klimagas- und Luftschadstoffemissionen ab. Dargestellt wird der Zeitraum 1960 bis 2018 und ein Trendszenario bis 2050 (ifeu, 2022).

4.2 Datenerhebung des Energiebedarfs der Stadt Königstein im Taunus

Der Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus ist in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom und Erdgas) sowie EEG-Einspeisedaten (für Kap. 4.5) sind von den Netzbetreibern der Stadt Königstein im Taunus bereitgestellt worden. Der Sektor „Kommunale Einrichtungen“ erfasst die stadteigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten und wurde im Rahmen der 236. Vergleichenden Prüfung „Klima- und Energiemanagement“ im Auftrag des hessischen Rechnungshofs für die Jahre 2017 bis 2021 detailliert erhoben. Schulen sind dabei jedoch nicht erfasst, da sie vom Hochtaunuskreis oder privaten Trägern verwaltet werden.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen etwa Heizöl, Biomasse (wie Kaminholz, Pellets oder Hackschnitzel), Flüssiggas, Steinkohle, Umweltwärme und Solarthermie. Die Erfassung der Bedarfsmengen dieser Energieträger und allen nicht durch die Netzbetreiber bereitgestellten Daten erfolgte durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten im Klimaschutzplaner. Dies geschieht auf Basis lokalspezifischer Daten der Schornsteinfegerinnung. Die Tabelle 4-1 fasst die genutzten Datenquellen für die einzelnen Energieträger zusammen. In Klammern ist die Datengüte zu entnehmen, auf welche bereits in Abschnitt 4.1 eingegangen wurde.

Tabelle 4-1: Datenquellen der Datenerhebung im Rahmen der Energie- und THG-Bilanzierung 2019

Energieträger	Quelle	Energieträger	Quelle
Benzin/Bioethanol	ifeu (B)	Heizöl	Schornsteinfegerdaten (B)
Biogas	-	Heizstrom	Netzbetreiber (A)
Biomasse	Schornsteinfegerdaten (B)	Nahwärme	Netzbetreiber (A)
Braunkohle	-	Reg. Energien	Netzbetreiber (A)
Diesel/Biodiesel	ifeu (B)	Solarthermie	BAFA-Förderdaten (B)
Erdgas	Netzbetreiber (A)	Steinkohle	Schornsteinfegerdaten (B)
Fernwärme	Netzbetreiber (A)	Strom	Netzbetreiber (A)
Flüssiggas	Schornsteinfegerdaten (B)	Umweltwärme	Netzbetreiber (A)

4.3 Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus

Auf Grundlage der erhobenen Daten (vgl. Abschnitt 4.2) werden in den nachfolgenden Unterabschnitten die Ergebnisse des Endenergiebedarfs nach Sektoren, Energieträgern, Gebäude, Infrastruktur und kommunalen Einrichtungen erläutert.

4.3.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern

Der Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus nach Sektoren ist für die Bilanzjahre 2011 bis 2019 in Abbildung 4-2 dargestellt. Er betrug von 2011 bis 2019 im Mittel 358.573 MWh und ist bis auf witterungsbedingte Schwankungen von ± 6 % konstant. Der Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen wurde ab 2017 ermittelt und ist daher zwischen 2011 und 2016 im GHD-Sektor inkludiert. Auffällig ist, dass der Haushaltssektor über die

Hälfte des Endenergiebedarfs ausmacht (vgl. Abbildung 4-3), während sich die verbleibenden Viertel auf den Verkehr und GHDI (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Industrie) aufteilen.

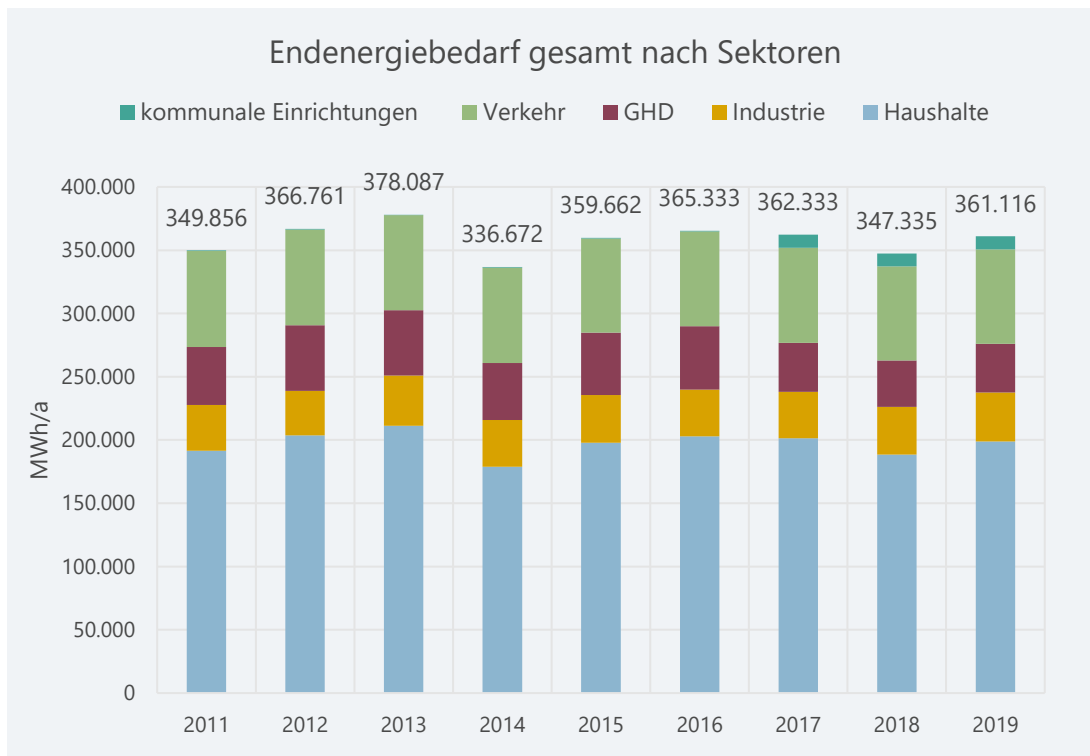


Abbildung 4-2: Endenergiebedarf nach Sektoren der Stadt Königstein im Taunus

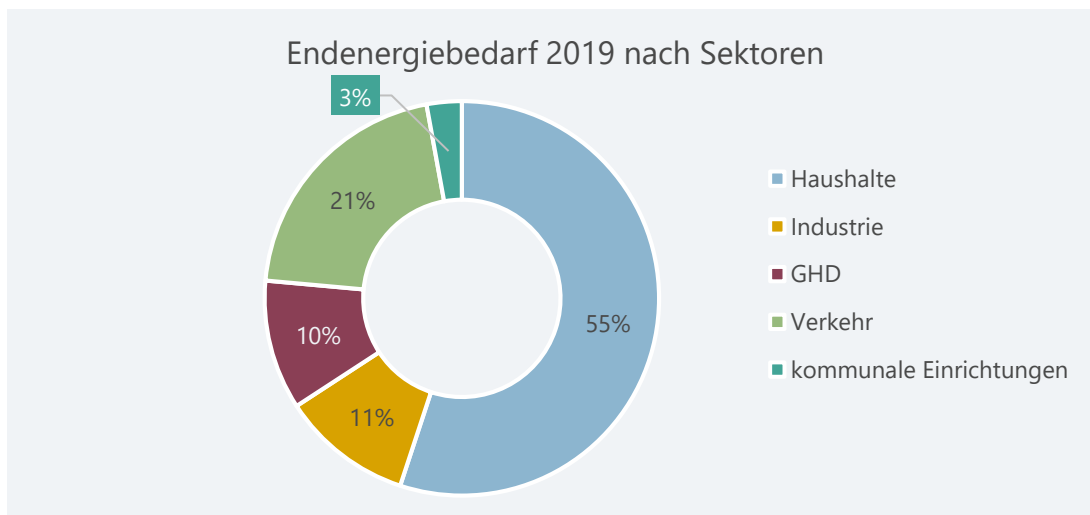


Abbildung 4-3: Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus

Der als „kommunale Einrichtungen“ bezeichnete Anteil ist in Kapitel 4.3.3 näher aufgeschlüsselt. Dabei wird deutlich, dass hier nur ein Teil der öffentlichen Infrastruktur (vgl. Abbildung 4-21) separat ausgewiesen ist. So werden Schulen vom Hochtaunuskreis oder privat verwaltet und die Müllabfuhr wird von externen Dienstleistern durchgeführt. In Abbildung 4-4 wird der Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus nach den verschiedenen Energieträgern für die Jahre 2011 bis 2019 aufgeschlüsselt. Dabei zeigt sich im Jahr 2019 ein hoher Anteil für die fossilen Energieträger Erdgas (53 %), Diesel (11,5 %), Heizöl (8,5 %) und Benzin (8 %). Strom macht mit 15,4 % den zweitgrößten Einzelanteil aus. Zudem ist im Verlauf von 2011 bis 2019 eine gewisse Verschiebung von Benzin zu Diesel zu erkennen.

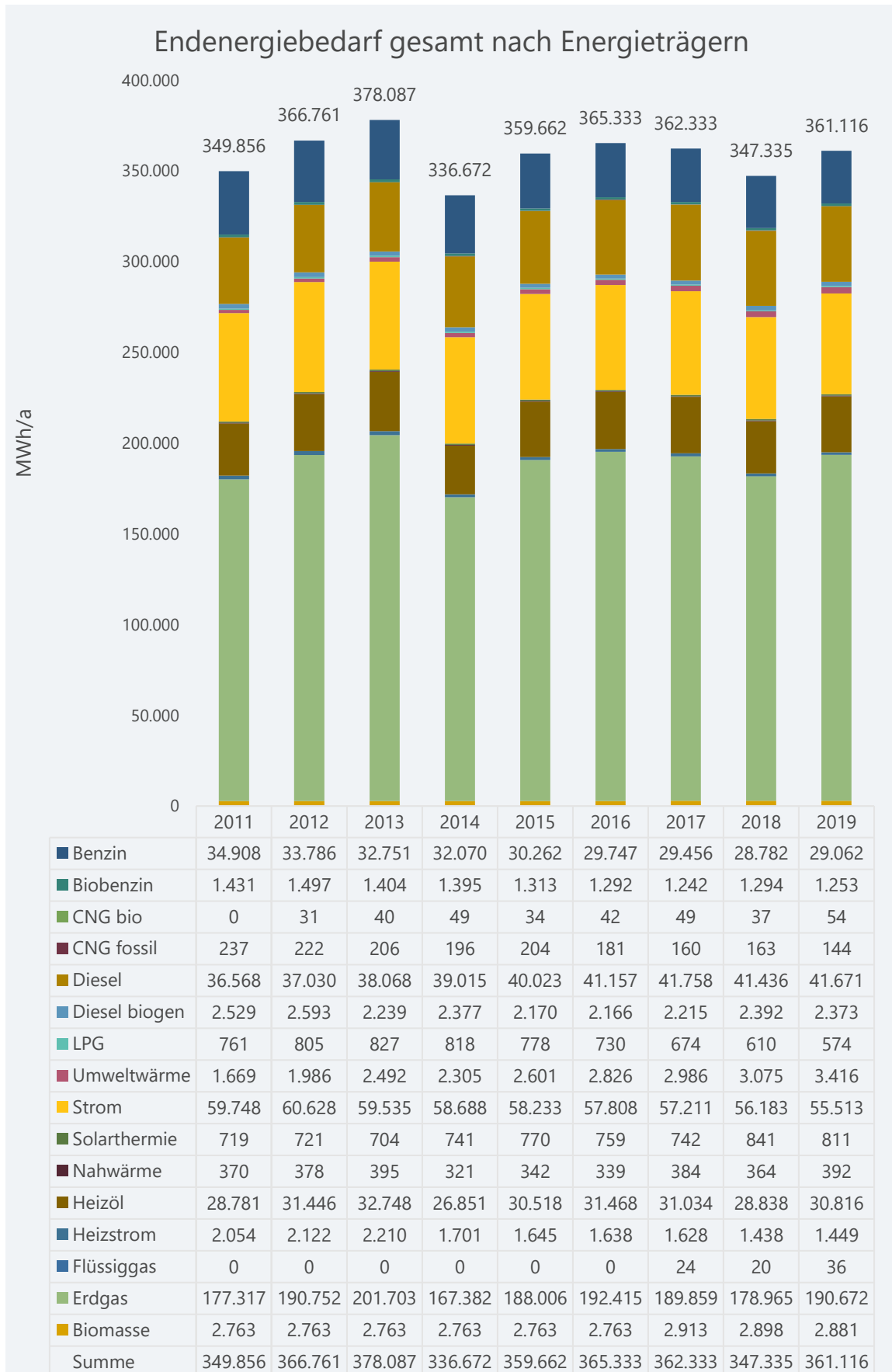


Abbildung 4-4: Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus nach Energieträgern

4.3.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern im stationären Bereich

Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung im stationären Bereich wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Dabei werden die Sektoren „Wirtschaft“ (GHDI), „Haushalte“ und „kommunale Einrichtungen“ (ohne Verkehrssektor) miteinbezogen.

In der Stadt Königstein im Taunus summiert sich der Endenergiebedarf im stationären Bereich im Jahr 2019 auf 285.929 MWh. Abbildung 4-5 schlüsselt diesen Bedarf nach Energieträgern auf, sodass deutlich wird, welche Energieträger überwiegend im Stadtgebiet zum Einsatz kommen. Da der Verkehrssektor hier nicht mitbetrachtet wird, verschieben sich die Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergiebedarf (vgl. Abbildung 4-4).

Der Energieträger Strom hat im Jahr 2019 einen Anteil von ca. 19,4 % am Endenergiebedarf im stationären Bereich. Als Brennstoff kommt, mit einem Anteil von 66,7 %, vorrangig Erdgas zum Einsatz. Ein weiterer eingesetzter Energieträger ist Heizöl (11 %). Die restlichen Prozentpunkte entfallen vor allem auf Biomasse, Umweltwärme, Heizstrom und Solarthermie sowie zu sehr geringen Anteilen auf Nahwärme und Flüssiggas.

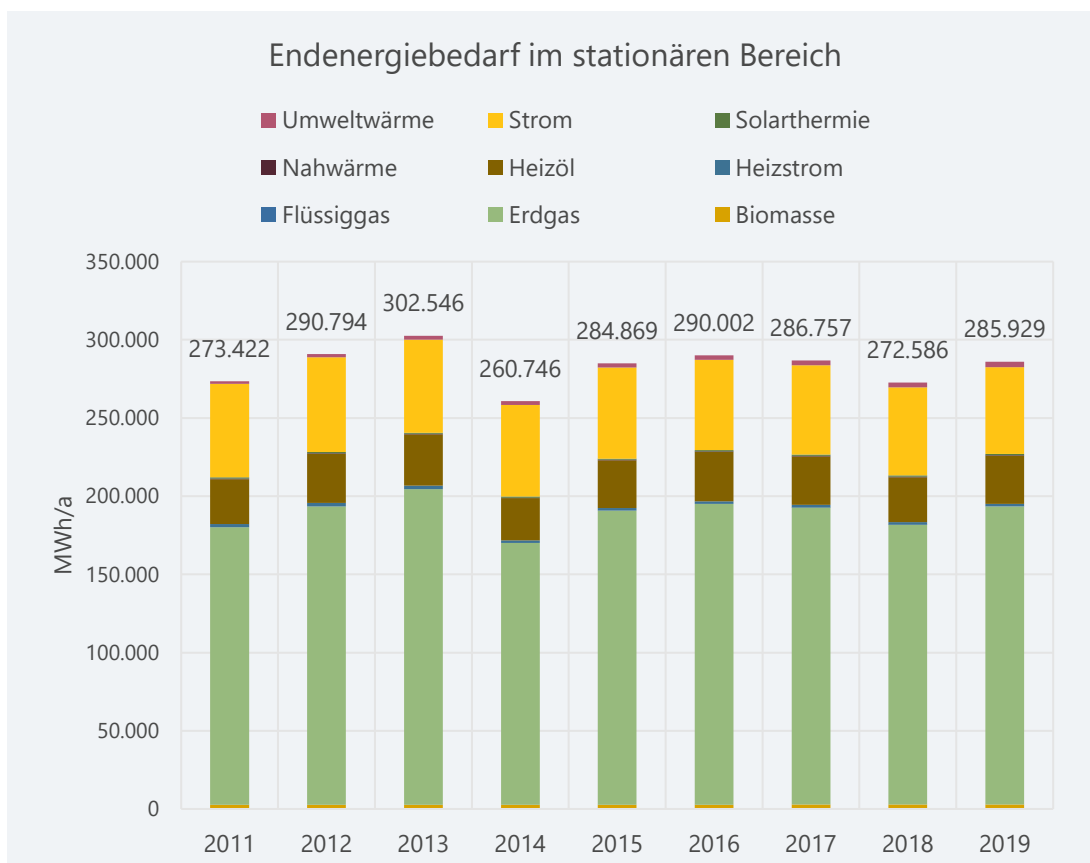


Abbildung 4-5: Endenergiebedarf im stationären Bereich nach Energieträgern der Stadt Königstein im Taunus

4.3.3 Endenergiebedarf der städtischen Einrichtungen

Die in Abbildung 4-6 und Abbildung 4-7 dargestellten Endenergieverbräuche beziehen sich auf die Gebäude, Anlagen (z.B. öffentliche Beleuchtung und Trinkwasserpumpen) und Fahrzeuge welche direkt vom Rathaus und den städtischen Betrieben: Stadtwerke, Königsteiner Kur GmbH (Kurbad), Königsteiner Grundstücks- und Verwaltungs-GmbH und der Haus der Begegnung Betriebs-GmbH verwaltet werden. Im Wesentlichen erfolgte die Versorgung im Jahr 2019

4 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Königstein im Taunus

über Erdgas (64 %, 6.673 MWh) und Strom (27 %, 2.746 MWh). Der Diesel (4 %, 391 MWh) für den Fuhrpark und die Menge an Heizöl (2 %, 193 MWh) machen nur einen geringen Anteil aus. Letzteres dank des systematischen Austauschs alter Ölheizungen durch effizientere Gasheizungen.

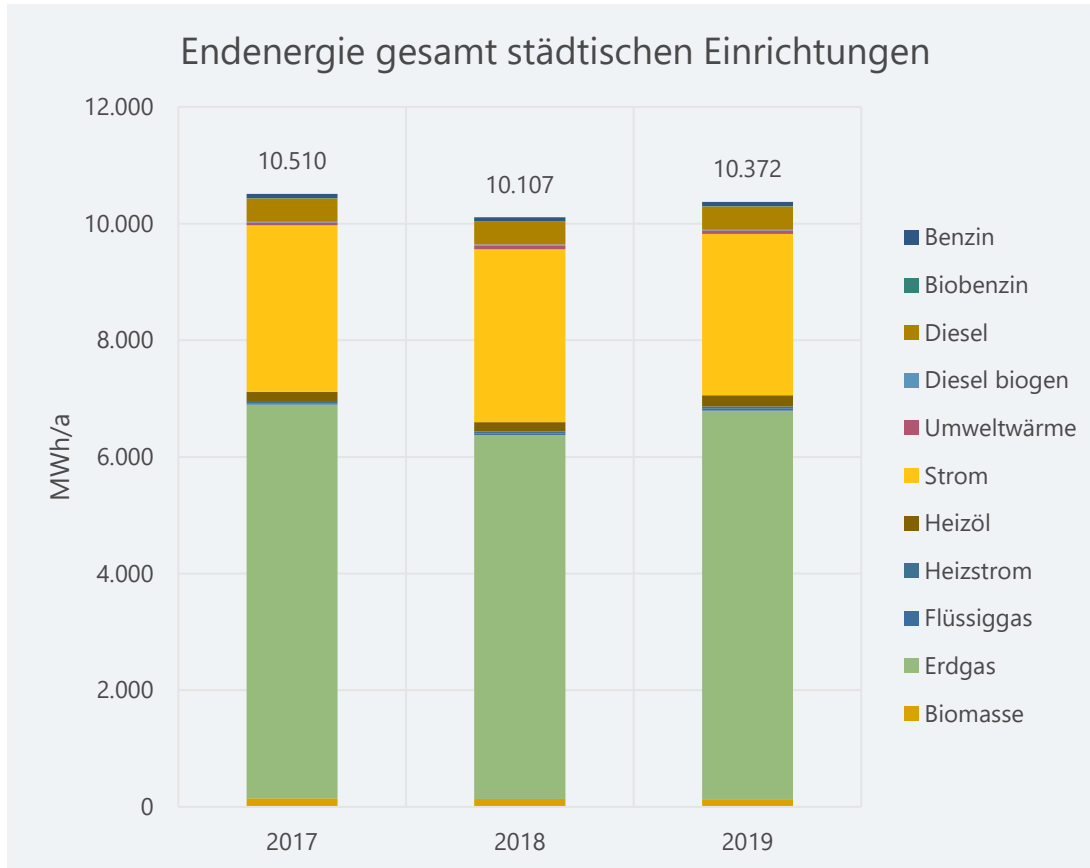


Abbildung 4-6: Endenergiebedarf der städtischen Einrichtungen von Königstein im Taunus nach Energieträgern

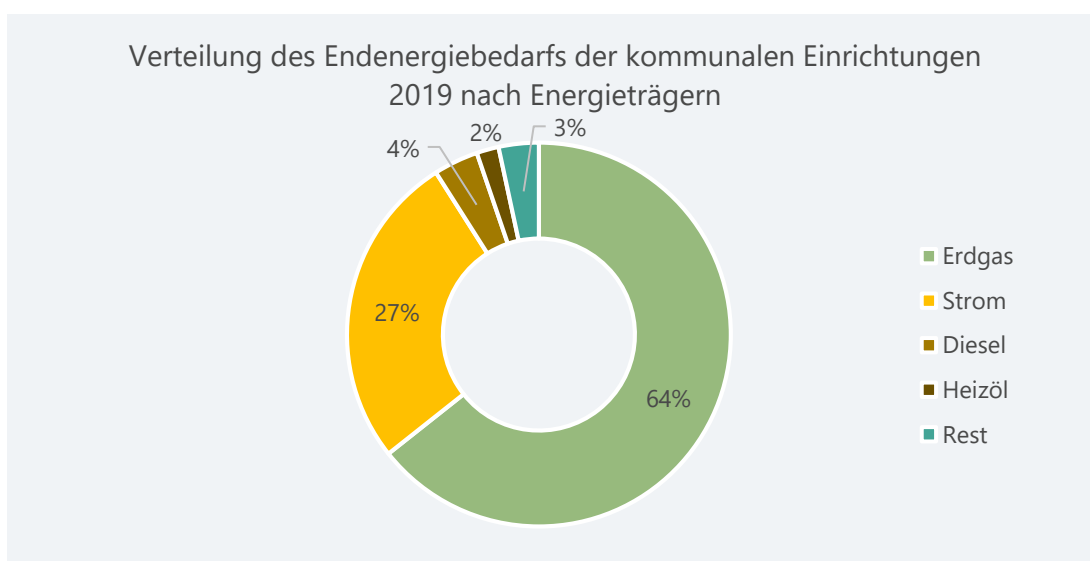


Abbildung 4-7: Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der städtischen Einrichtungen von Königstein im Taunus

4.4 THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus

Wie in 4.1 beschrieben werden in diesem Abschnitt die aus den Energieverbräuchen ermittelten Treibhausgasemissionen dargestellt. Dabei wird als wesentliche Entwicklung die Änderung des Bundesstrommix sichtbar.

4.4.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

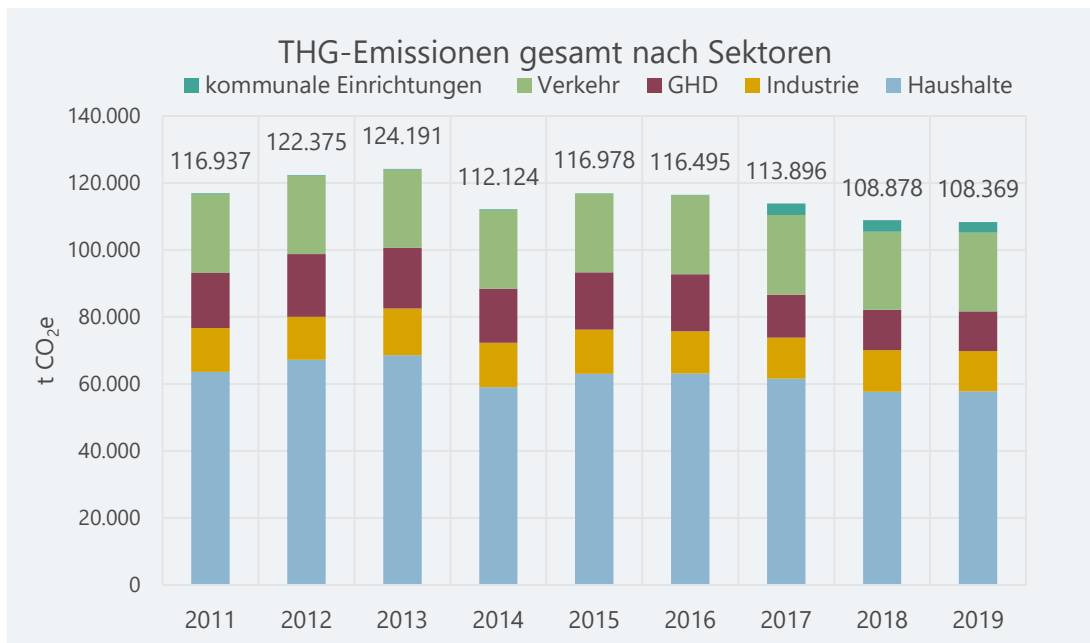


Abbildung 4-8: THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus nach Sektoren

Die THG-Emissionen der Stadt betragen im Bilanzjahr 2019 rund 108.369 tCO₂e. Im Unterschied zu den Energieverbräuchen sanken die THG-Emissionen zwischen 2011 und 2019 um jährlich 1,3 % im Mittel (vgl.

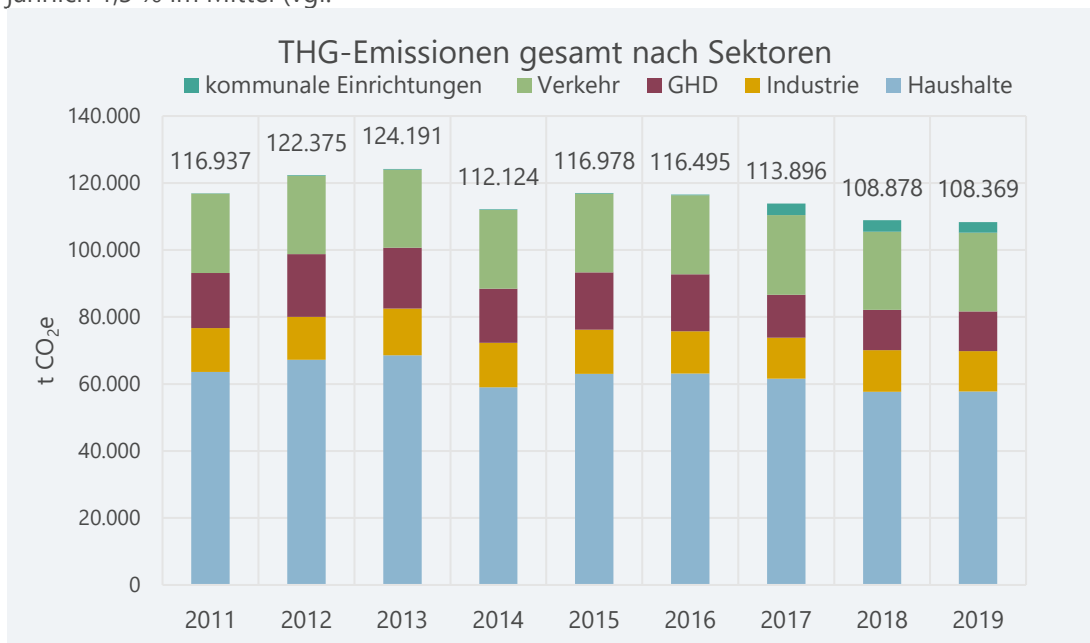


Abbildung 4-8).

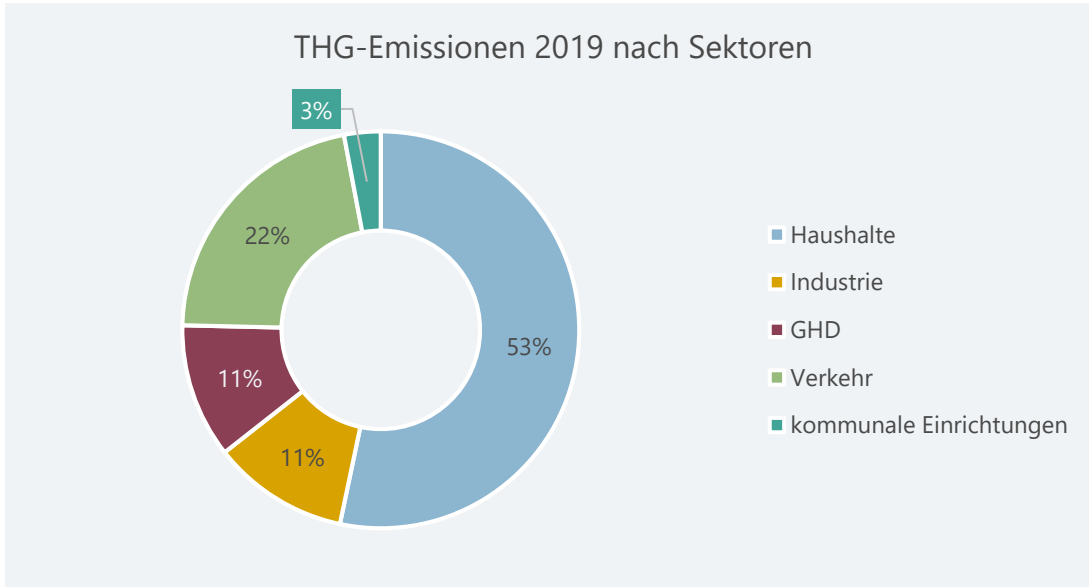


Abbildung 4-9: Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus

Die prozentuale Verteilung der Sektoren entspricht nahezu der Verteilung der Endenergieverbräuche in Abbildung 4-3.

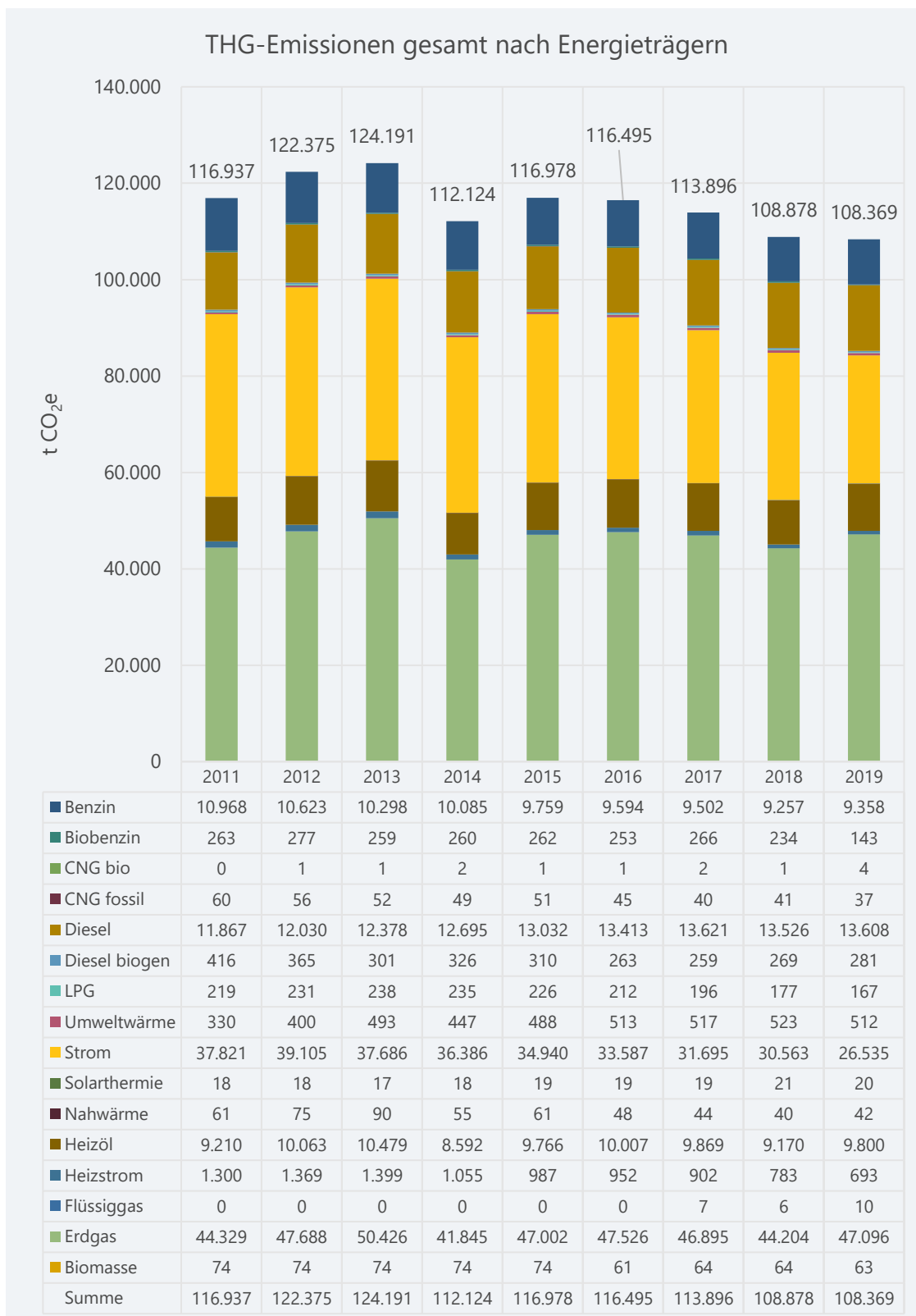


Abbildung 4-10: THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus nach Energieträgern

Dagegen zeigt sich in der Verteilung der THG-Emissionen nach Energieträger ein deutlich höherer Anteil von Strom. Dieser ist im Jahr 2011 ähnlich hoch wie der Erdgasanteil und sinkt bis zum Bilanzjahr 2019, in dem Erdgas 43,5 %, Strom 24,5 %, Diesel 12,6 %, Heizöl 9 % und Benzin

8,6 % ausmachen. Dies ist auf den sich im Zeitverlauf verbessernden Emissionsfaktor des Energieträgers Strom zurückzuführen, der wiederum im Wesentlichen durch den deutschlandweiten Ausbau von Photovoltaik und Windkraft hervorgerufen wurde.

4.4.2 THG-Emissionen pro Person

Die absoluten Werte für die sektorspezifischen THG-Emissionen (vgl. Abbildung 4-8) werden in der Tabelle 4-2 auf die Einwohner der Stadt Königstein im Taunus bezogen.

Tabelle 4-2: THG-Emissionen in t CO_{2e} pro Person in der Stadt Königstein im Taunus nach Jahr

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Haushalte	4,02	4,20	4,27	3,66	3,85	3,83	3,72	3,46	3,45
Industrie	0,83	0,80	0,87	0,83	0,80	0,76	0,74	0,75	0,72
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	1,04	1,17	1,13	1,00	1,04	1,03	0,77	0,72	0,71
Verkehr	1,49	1,46	1,46	1,46	1,43	1,43	1,43	1,40	1,40
Kommune	-	-	-	-	-	-	0,21	0,20	0,19
Summe	7,38	7,64	7,74	6,96	7,14	7,07	6,87	6,54	6,48

Der Bevölkerungsstand ist im zeitlichen Verlauf von 2011 bis 2019 insgesamt leicht gestiegen. Im Jahr 2019 beträgt dieser 16.722 Personen. Bezogen auf die Einwohner der Stadt Königstein im Taunus belaufen sich die THG-Emissionen pro Kopf demnach auf rund 6,48 t im Bilanzjahr 2019. Die Reduktion dieser Emissionen um rund 12 % seit 2011 ist auf den steigenden regenerativen Anteil im Bundesstrommix zurückzuführen (s.o.).

4.4.3 THG-Emissionen nach Energieträgern im stationären Bereich

In Abbildung 4-11 werden die aus den Energiebedarfen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern für den stationären Bereich dargestellt. Die THG-Emissionen im stationären Bereich betragen im Bilanzjahr 2019 rund 84.744 t CO_{2e}. Dies entspricht einer Verringerung von rund 9 % gegenüber dem Jahr 2011 (s.o. Bundesstrommix). Entsprechend seines immer noch hohen Emissionsfaktors macht er am Endenergiebedarf im stationären Bereich knapp 19,4 % aus, während er bei den THG-Emissionen mit rund 31,3 % ins Gewicht fällt.

4.4.4 THG-Emissionen der städtischen Einrichtungen

Auch bei der Betrachtung der Emissionen durch die städtischen Einrichtungen von Königstein im Taunus in [Abbildung 4-12](#) wird die Relevanz des Energieträgers Strom besonders deutlich: Während er beim Energiebedarf relativ konstant 27 % ausmacht, sind es bei den THG-Emissionen 45 % (1.581 t CO_{2e}) im Jahr 2017 und 41 % (1.321 t CO_{2e}) im Jahr 2019.

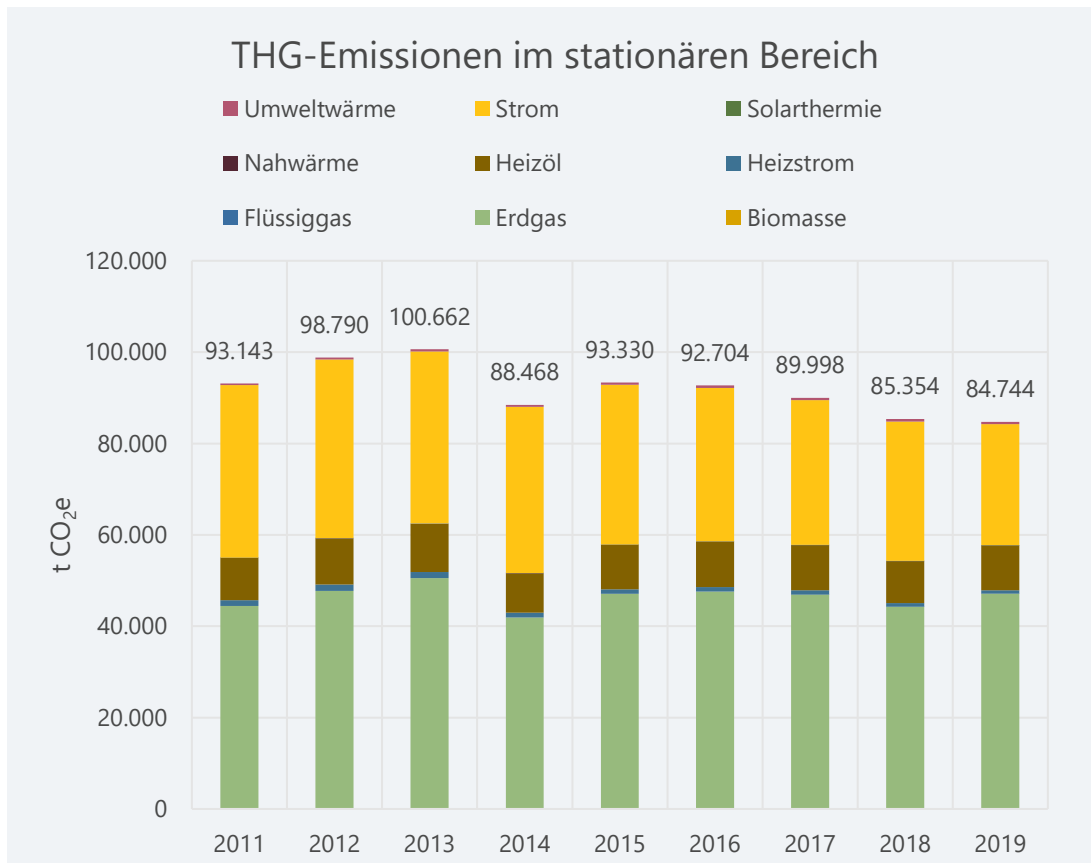


Abbildung 4-11: THG-Emissionen im stationären Bereich nach Energieträgern der Stadt Königstein im Taunus

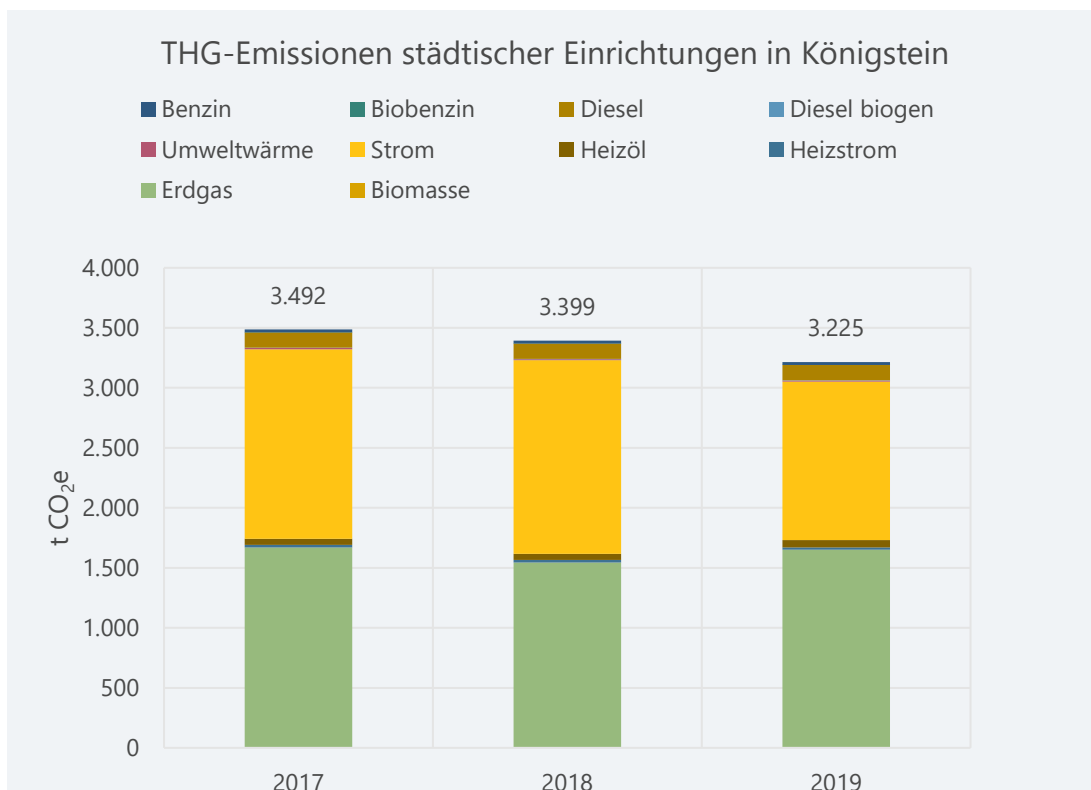


Abbildung 4-12: THG-Emissionen der städtischen Einrichtungen von Königstein im Taunus nach Energieträgern

4.4.5 THG-Emissionen der Landwirtschaft (nachrichtlich)

Konform zur BSKO-Systematik werden die Emissionen durch die Landwirtschaft in der Bilanz nicht mit betrachtet, können jedoch, wie hier, nachrichtlich dargestellt werden.

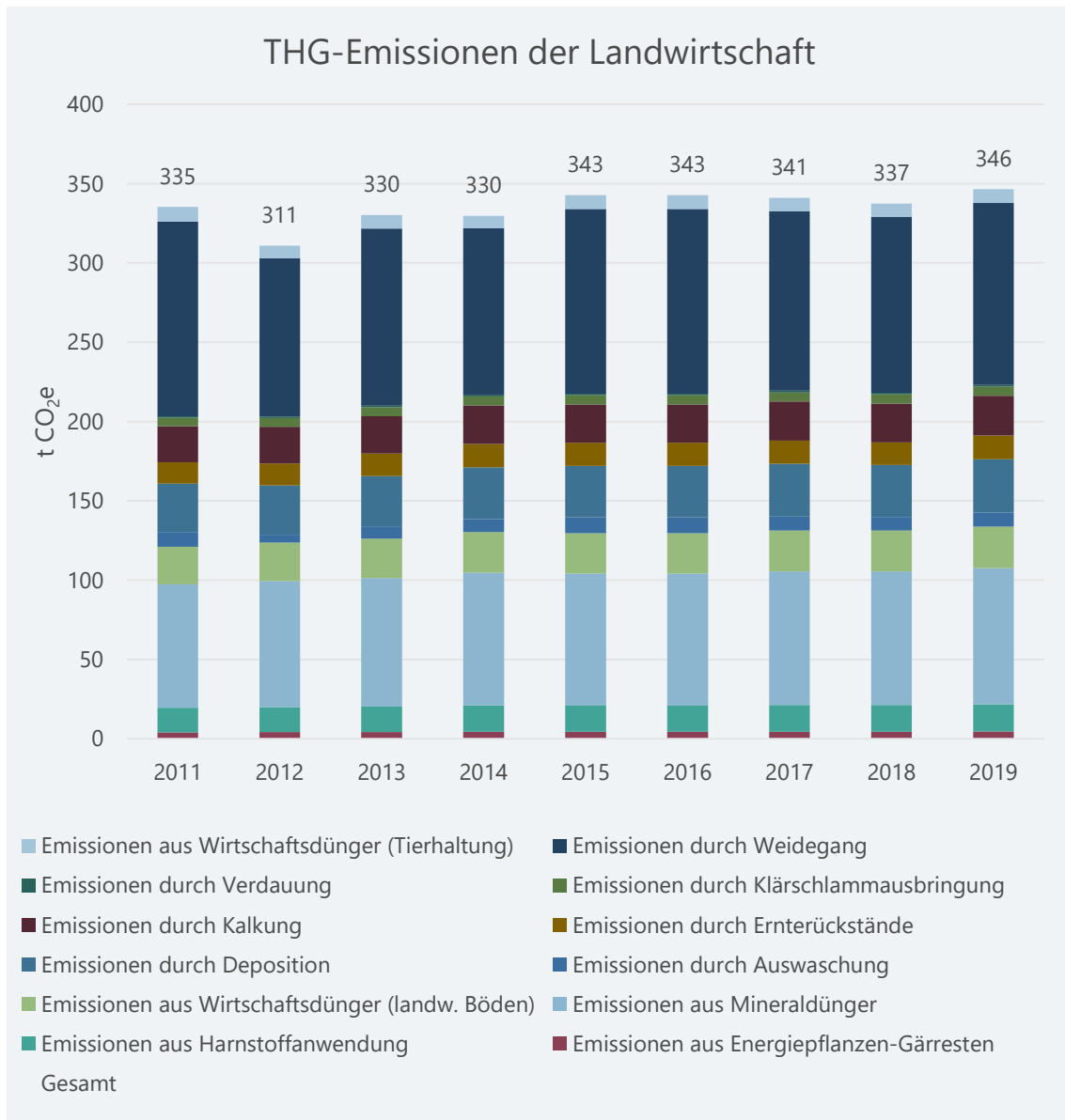


Abbildung 4-13: THG-Emissionen der Landwirtschaft in Königstein nach Jahr und Bereich

Um die Emissionen in der Landwirtschaft darstellen zu können werden innerhalb des Klimaschutz-Planers die landwirtschaftlich genutzte Fläche, sowie die Viehbestände aufgeteilt nach Hühnern, Milchkühen, Schafen, Schweinen, übrigen Rindern und Ziegen abgefragt. Mithilfe von Emissionsfaktoren für Boden und Viehhaltung werden diese dann in Tonnen CO₂-Äquivalente Emissionen umgerechnet.

Teilt man diese Emissionen in die Bereiche Boden und Viehhaltung auf, so ergibt sich folgende Grafik:

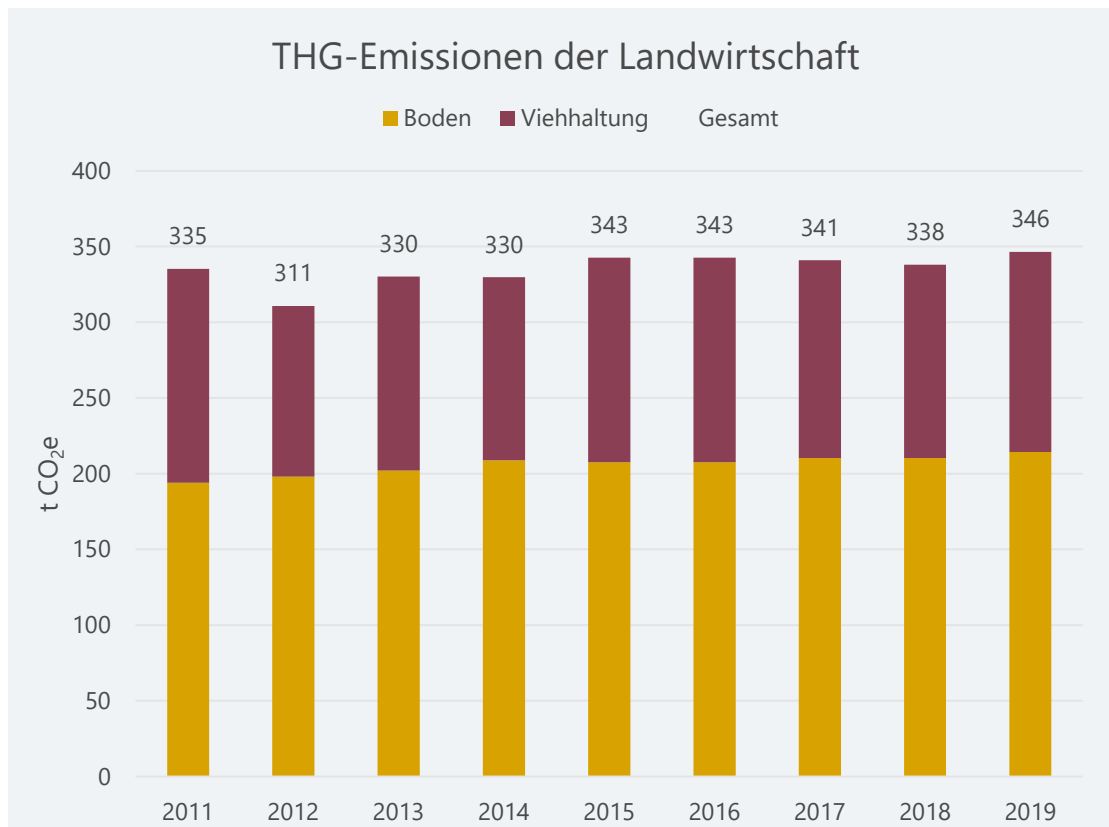


Abbildung 4-14: THG-Emissionen der Landwirtschaft in Königstein im Taunus nach Jahr und Sektor

Werden die Emissionen durch die Einwohnerzahl geteilt, erhält man den Pro-Kopf-Verbrauch an Treibhausgasemissionen durch die Landwirtschaft.

Tabelle 4-3: Emissionen in t CO₂e durch die Landwirtschaft in Königstein im Taunus nach Jahr und Sektor

Sektoren / Jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Boden	194	198	202	209	208	208	210	210	214
Viehhaltung	141	113	128	121	135	135	131	128	132
Summe pro Kopf	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

4.5 Regenerative Energien der Stadt Königstein im Taunus

Neben den Energiebedarfen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Stadtgebiet von hoher Bedeutung. In den folgenden Unterabschnitten wird auf den regenerativ erzeugten Strom und die regenerativ erzeugte Wärme in der Stadt Königstein im Taunus eingegangen.

4.5.1 Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeise- und Eigenverbrauchsdaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Abbildung 4-15 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2011 bis 2019 von Anlagen im Stadtgebiet. Die einzige 2019 genutzte regenerative Stromquelle sind 93 Photovoltaik-Anlagen, welche 0,84 % (vgl. Indikator 03)) des Gesamtstrombedarfs decken konnten. Die einzige weitere lokale Stromquelle sind 24 KWK-Anlagen, die mit Erdgas versorgt werden. Zusammen konnten mit den so lokal erzeugten 2.157 MWh Strom im Jahr 2019 etwa 4 % des Strombedarfes der Stadt Königstein im Taunus gedeckt werden.

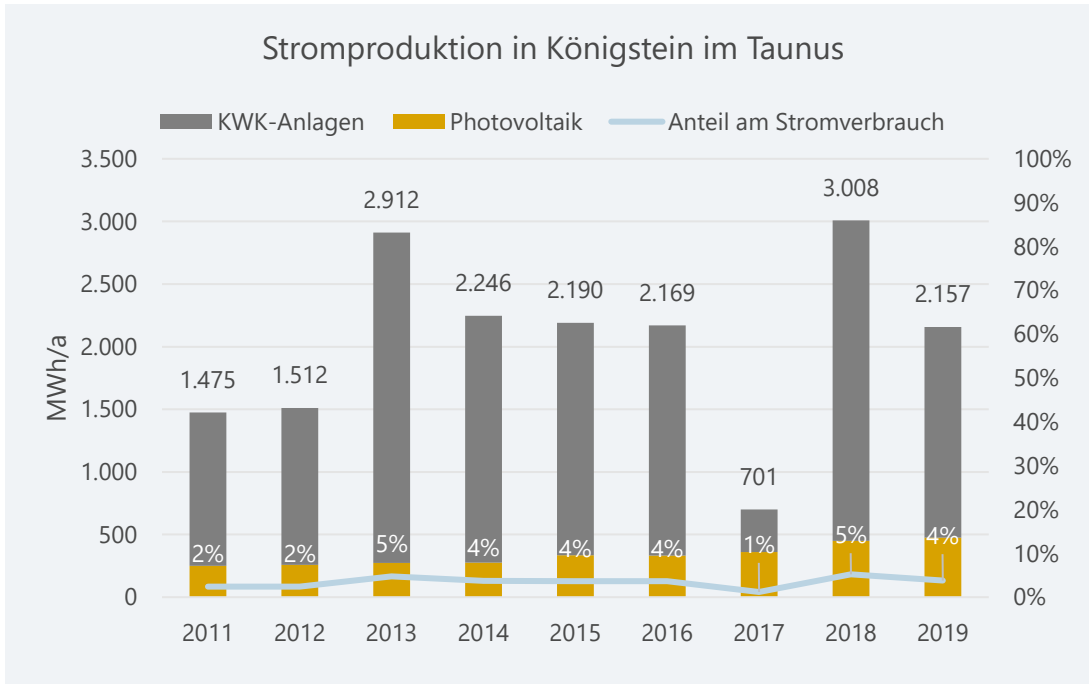


Abbildung 4-15: Stromproduktion in der Stadt Königstein im Taunus

Wie Abbildung 4-16 entnommen werden kann, gründet sich die Erzeugungsstruktur im Jahr 2019 mit einem Anteil von 78 % im Wesentlichen auf die KWK-Anlagen, gefolgt von der Solarenergie mit 22 %. Damit sind keine weiteren netzgebundenen Stromerzeuger in Königstein registriert.

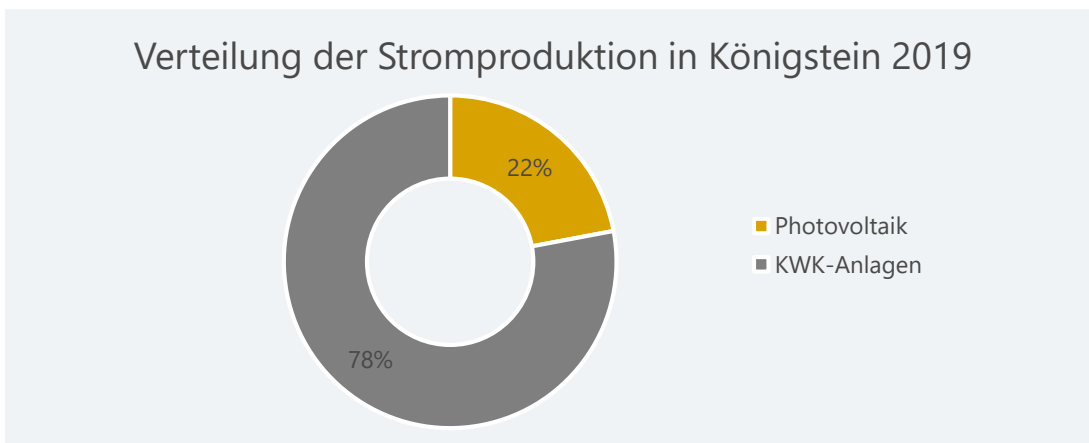


Abbildung 4-16: Verteilung des erneuerbaren Stroms nach Energieträgern im Jahr 2019 in der Stadt Königstein im Taunus

Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist beim Photovoltaik-Strom eine leicht steigende Tendenz zu erkennen. Dem gegenüber sank die Strom-Einspeisemenge aus KWK-Anlagen leicht ab.

Mit der Beteiligung der Stadt Königstein im Taunus am „Wattbewerb“ sind die Live-Daten zum PV-Zubau unter <https://plattform.wattbewerb.de/ranking> (Kategorie Städte) dynamisch visualisiert abrufbar. Dabei wird deutlich, dass in der Zeit nach Aufkommen der Fridays for Future Bewegung 2019, in der Corona-Pandemie (ab 2020, Fokussierung aufs Eigenheim durch #Stay at home) und Energiekrise eine überdurchschnittliche exponentielle Entwicklung eingesetzt hat. Damit konnte zwischen August 2019 und August 2020 die Anzahl der PV-Anlagen auf 292 mehr als verdreifacht werden, die installierte Leistung von 677 kWp auf 2.624 kWp sogar fast vervierfacht werden. Gleichzeitig wird mit einer Anzahl von ca. 4.000 Wohngebäuden deutlich, dass es hier noch ein großes Potenzial (vgl. Kap. 5.4.2) zu erschließen gibt.

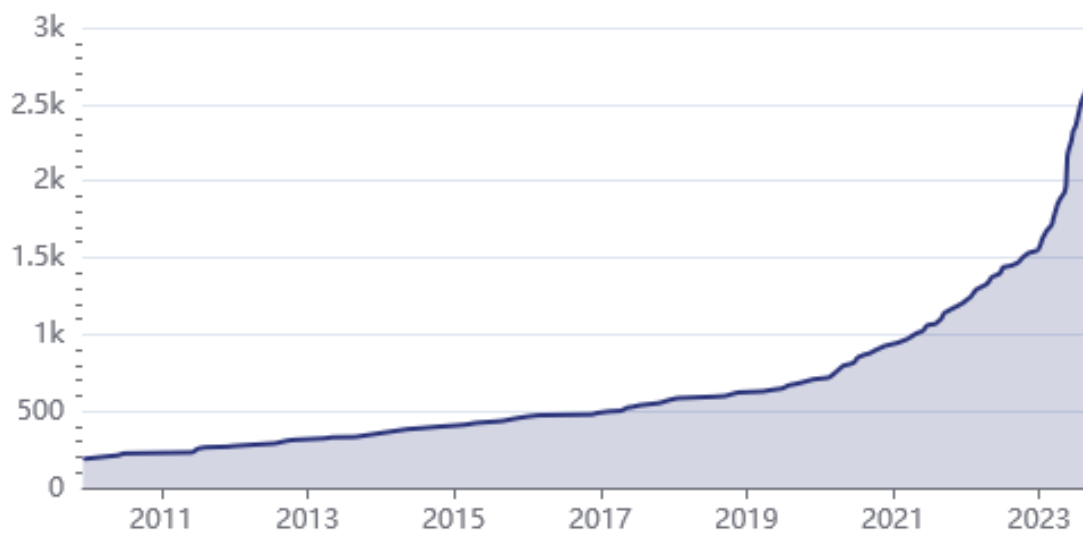


Abbildung 4-17: Bestand der Peak-Leistung von PV-Anlagen zwischen 2010 und 2023, Darstellung des „Wattbewerb“ mit Daten des Marktstammdatenregisters (MaStR) der Bundesnetzagentur

4.5.2 Wärme

Für den Wärmebereich werden Wärmemengen aus Umweltwärme (i. d. R. Nutzung von Wärmepumpen) ausgewiesen, die besonders ins Auge fallen. Diese betragen 5.152 MWh im Jahr 2011. Im Jahr 2019 ist der Wert auf 7.108 MWh angestiegen. Die Wärmebereitstellung aus Biomasse stagnierte im Betrachtungszeitraum von 2011 bis 2019, während die Wärmemenge aus der Solarthermie leicht stieg. Im Bilanzjahr 2019 entfallen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Umweltwärme (48 %) und Biomasse (41 %). Solarthermie (11 %) macht einen geringeren Anteil aus.

4 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Königstein im Taunus

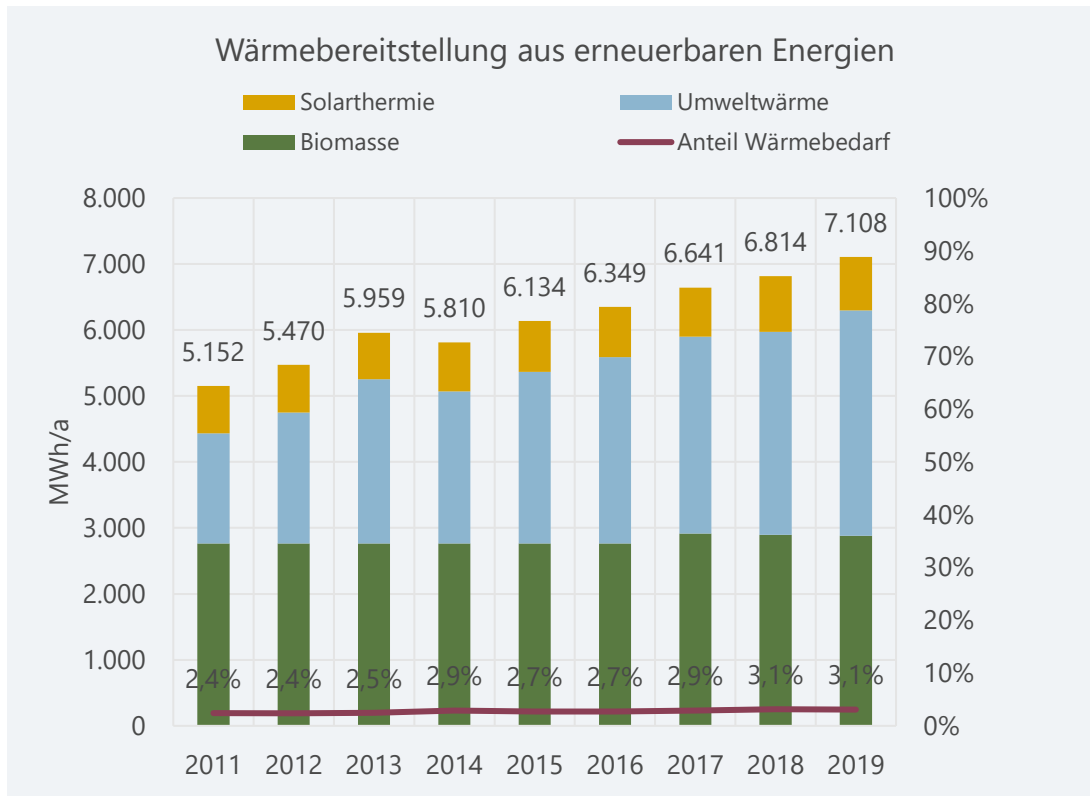


Abbildung 4-18: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern in der Stadt Königstein im Taunus

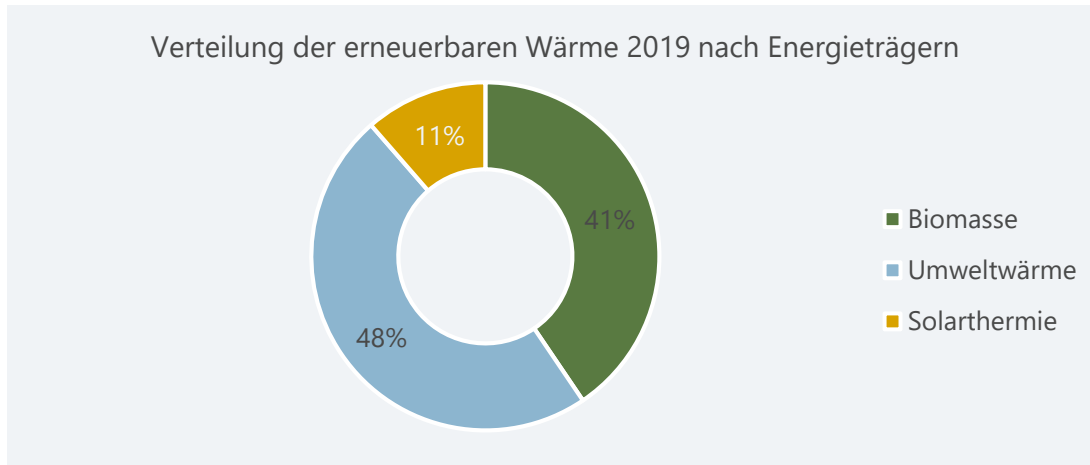


Abbildung 4-19: Verteilung der erneuerbaren Wärme nach Energieträgern in der Stadt Königstein im Taunus

4.6 Indikatoren

Der nachfolgende Vergleichsmaßstab („Benchmark“) soll einen Überblick der Bilanzergebnisse der Stadt Königstein im Taunus für das Jahr 2019 anhand spezifischer Indikatoren (z.B. Anteil erneuerbarer Energien) geben und in den Kontext von Bundesdurchschnittswerten stellen.

Dafür werden die ermittelten Werte der Indikatoren in ein uniformes mit dem BSKO Standard entwickeltes Punktesystem⁵ überführt, wobei 0 Punkte „kein Klimaschutz“ bedeuten und 10 Punkte eine Art Idealziel darstellen. Die Ergebnisse für Königstein sind sowohl in Tabelle 4-4 als auch in Abbildung 4-20 dargestellt.

Tabelle 4-4: Indikatorenset der Stadt Königstein im Taunus für 2019 – Auszug aus dem Klimaschutzplaner

Indikatorenname	Wert	Wert Ø Dtl	0 bei:	10 bei:	Einheit	Punkte	Punkte Ø Dtl.
01) Gesamttreibhausgasemissionen	6,48	8,1	20	0	t/EW	6,76	5,95
02) Treibhausgasemissionen Private Haushalte	3,45	2,2	5	0	t/EW	3,9	5,60
03) Erneuerbare Energien Strom	0,84	42,0	0	100	%	0,08	4,20
03) Ziel 2045	84	100	0	100	%	8,4	10
04) Erneuerbare Energien Wärme	3,21	15,0	0	100	%	0,32	1,50
05) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme)	0,20	8	0	50	%	0,04	1,60
05) Ziel 2045	17		0	50	%	3,4	
06) Energieverbrauch Private Haushalte	11.841	8.043	15.000	0	kWh/EW	2,07	4,64
06) Ziel 2045	6.850		15.000	0	kWh/EW	5,4	
07) Energieverbrauch GHD-Sektor	7.271	14.113	30.000	0	kWh p.P. ⁶	7,58	5,30
07) Ziel 2045	6.840		30.000	50	kWh p.P. ⁶	7,7	
08) Modal-Split	18,19	12,60	0	100	%	1,82	1,26
07) Ziel 2045	38		0	100	%	3,8	
09) Energiebedarf MIV	3.450	5.012	10.000	0	kWh/EW	6,55	4,99

Ein Blick auf die Punktgrenzen zeigt, dass Klimaneutralität und damit 10 Punkte bei Indikator 01 und 02 nur dann erreicht werden können, wenn Indikator 04 die 10 Punkte erreicht hat. Für die weiteren Indikatoren geben die 10 Punkte eher die Richtung als das optimale Ziel an. Dafür ist das Klimaschutzszenario von Abschnitt 6 hier schon ergänzt. Das volle Potenzial Königsteins würde den Indikator 03) sogar über 10 Punkte bringen (d.h. Netto-Stromexport).

⁵ Dieser lineare Zusammenhang lässt sich wie folgt ermitteln: Für %-Angaben (03), (04), (08): Punkte = Wert/10. Für (05): Punkte = Wert/5. Für Rest: Punkte = 10 – Wert/(Wert bei 0 Punkten)

⁶ Pro Person, welche in Königstein im nicht produzierenden Gewerbe beschäftigt ist.

Die Ergebnisse des Vergleichsmaßstabs werden nachfolgend für die einzelnen Indikatoren kurz beschrieben. Die Angaben beziehen sich auf das Bilanzjahr 2019:

01) Reduktion der CO₂e-Emissionen pro Einwohner (Bundestrommix)

Für die Stadt Königstein im Taunus sind die emittierten CO₂e-Emissionen nach BSKO mit rund 6,48 Tonnen pro Einwohner (t/EW) 20 % unter den 8,1 t/EW im Bundesdurchschnitt. Damit steht Königstein mit 6,76 Punkten besser da als der Bundesdurchschnitt mit 5,95 Punkten. Folgende Betrachtung zeigt, dass dies primär in der sektoralen Struktur begründet ist.

02) Reduktion der CO₂e-Emissionen pro Einwohner bezogen auf den Sektor Private Haushalte

Im Sektor Private Haushalte liegen die CO₂e-Emissionen mit rund 3,45 t/EW sogar 57 % über dem Bundesdurchschnitt von 2,2 t/EW. Die Wohnverhältnisse in Königstein sind mit 3,90 Punkten also deutlich klimaschädlicher als der Bundesdurchschnitt von 5,60 Punkten.

03) 100 % Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch

Die in Königstein erzeugte Menge erneuerbaren Stroms machte Jahres-bilanziell 0,84 % des im gleichen Gebiet verbrauchten Stroms aus, was 0,084 Punkte ergibt. Dies ist 98 % unter dem Bundesdurchschnitt von 42,0 %⁷ entsprechend 4,20 Punkten. Dies deutet auf ein großes unerschlossenes Potenzial. Tatsächlich zeigt sich in Kapitel 6.4, dass auch mit steigendem Strombedarf durch Elektrifizierung der Wärmebereitstellung und Mobilität im Klimaschutzszenario 2045 84 % erneuerbarer Strom aus Königstein bereitgestellt werden können. Bei einer höheren Ausschöpfung von Synergiepotenzialen wären es sogar 211 %.

04) 100 % Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch

Beim Wärmeverbrauch werden 3,21 % (0,32 Punkte) durch erneuerbare Energien gedeckt. Der prozentuale Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch beträgt im Bundesdurchschnitt 15,0 % (1,50 Punkte). Das Erreichen von 10 Punkten bei diesem Indikator 04) ist ein essentieller Beitrag Königsteins zum Klimaschutz.

05) 50 % Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung am Wärmeverbrauch

Der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung am Wärmeverbrauch in der Stadt Königstein im Taunus liegt bei 0,20 %. Im Bundesdurchschnitt liegt der Wert bei 8 %. Damit liegt die Stadt Königstein im Taunus weit unter dem bundesweiten Schnitt. Innerhalb des Punktesystems erhält die Stadt Königstein im Taunus 0,04 Punkte, wobei der Bundesdurchschnitt bei 1,60 Punkten liegt.

06) Reduktion des Energieverbrauchs im Sektor Private Haushalte pro Einwohner

Der Energieverbrauch in den privaten Haushalten beträgt in der Stadt Königstein im Taunus 11.891,04 Kilowattstunden pro Einwohner (kWh/EW). Der Bundesdurchschnitt entspricht einem Energieverbrauch von 8.043,00 kWh/EW. Die Stadt Königstein im Taunus wird im Indikatorenset in dieser Kategorie mit 2,07 Punkten bewertet, während im Bundesdurchschnitt schon 4,64 Punkte erreicht sind.

07) Reduktion des Energieverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten

Der Energieverbrauch im Sektor GHD beträgt in der Stadt Königstein im Taunus 7.271,01 Kilowattstunden pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und ist damit niedriger als der

⁷ Inzwischen sogar über 50% (Stand 2023).

Bundesdurchschnitt (14.113,00 kWh/Besch.). Der Energieverbrauch des Gewerbes wird in der Stadt Königstein im Taunus mit 7,58 Punkten deutlich besser bewertet als der Bundesdurchschnitt (5,30 Punkte). Dies ist auf den geringen Anteil von energieintensivem Gewerbe zurückzuführen. So liegt zum Beispiel der Anteil der Beschäftigten im produzierenden Gewerbe in Königstein bei 7,5%, während er in Hessen bei 24 % liegt. Außerdem liegt der Anteil der Beschäftigten mit 33 % unter dem Durchschnitt von 42 % in Hessen. Dies weist auf einen insgesamt geringeren Gewerbeanteil in Königstein hin.

Damit ist der Indikator 07) ausschlaggebend für die gute Bewertung von Indikator 01).

08) Erhöhung des Modal Split

Der prozentuale Anteil der Verkehrsleistung (Personen-km) des Umweltverbundes (hier: Fahrrad, zu Fuß, Linienbus, Schienenpersonennahverkehr) wird nach der Systematik (vgl. Kapitel 4.2) mit 18,19 % (1,82 Punkte) gegenüber 12,60 % (1,26 Punkte) im Bundesdurchschnitt angegeben. Tatsächlich ist dabei der Anteil des Fuß- und Radverkehrs aus Daten auf Bundesebene (Datengüte D/0,0) zu jeweils ca. 6 % abgeleitet. Insbesondere der Fahrrad-km-Anteil ist in der Praxis geringer. Hinweise hierzu geben das Radverkehrskonzept und die Daten der Klima-Taler-App. Wesentliche Ursache ist die ohne Elektrounterstützung sehr herausfordernde Topographie. Gewisse Tendenzen der Steigerung des Radverkehrsanteils sind auf der Straße zu erkennen.

09) Reduktion des Energieverbrauchs im Sektor Individualverkehr pro Einwohner

Im Sektor Individualverkehr beträgt der Energieverbrauch 3.450,32 Kilowattstunden pro Einwohner (kWh/EW) in der Stadt Königstein im Taunus. Hier liegt der Energieverbrauch in Königstein im Taunus unter dem Durchschnittsverbrauch im Bund (5.012,00 kWh / EW). Entsprechend liegt die Stadt bei der Bewertung mit 6,55 Punkten über dem Durchschnittswert des

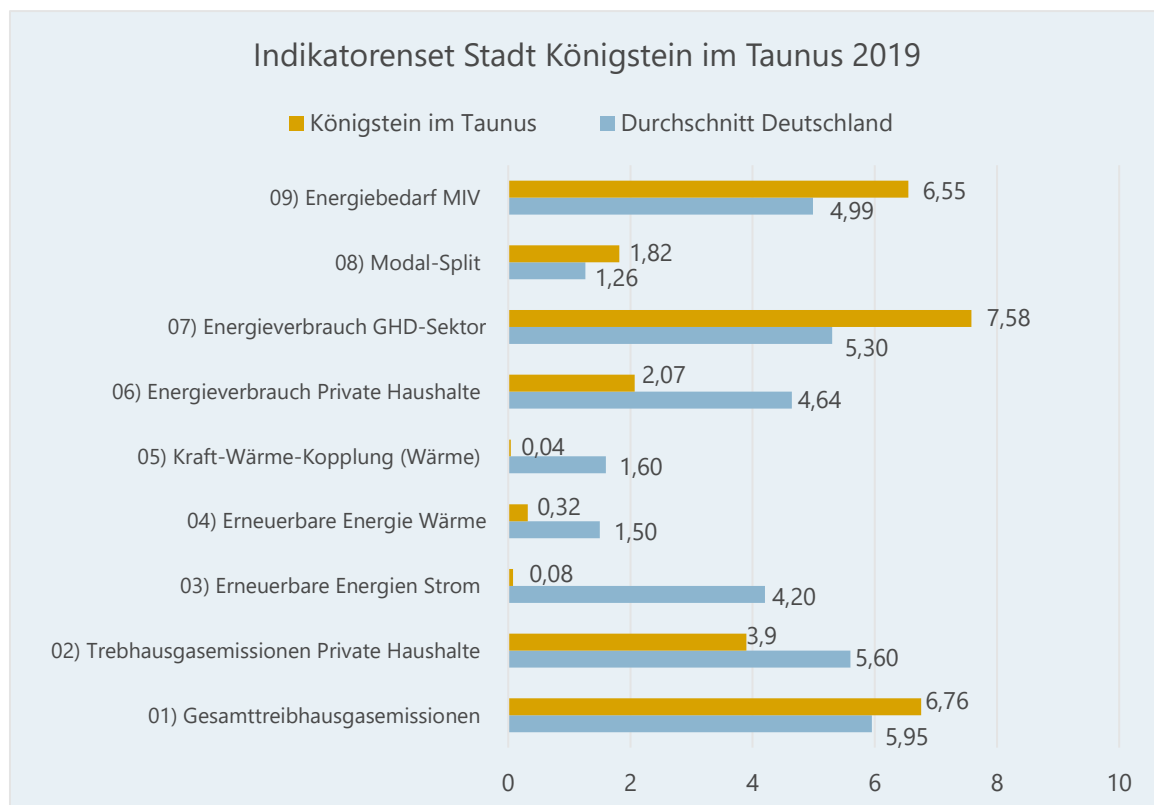


Abbildung 4-20: Punktbewertung des Indikatorensets für die Stadt Königstein im Taunus

Bundes (4,99 Punkte). Sowohl der im Bundesvergleich sehr hohe E-Auto-Anteil von ca. 4 %, als auch die verhältnismäßig hohe Masse der Pkws in Königstein sind hierbei nicht berücksichtigt.

Fazit Indikatorenset

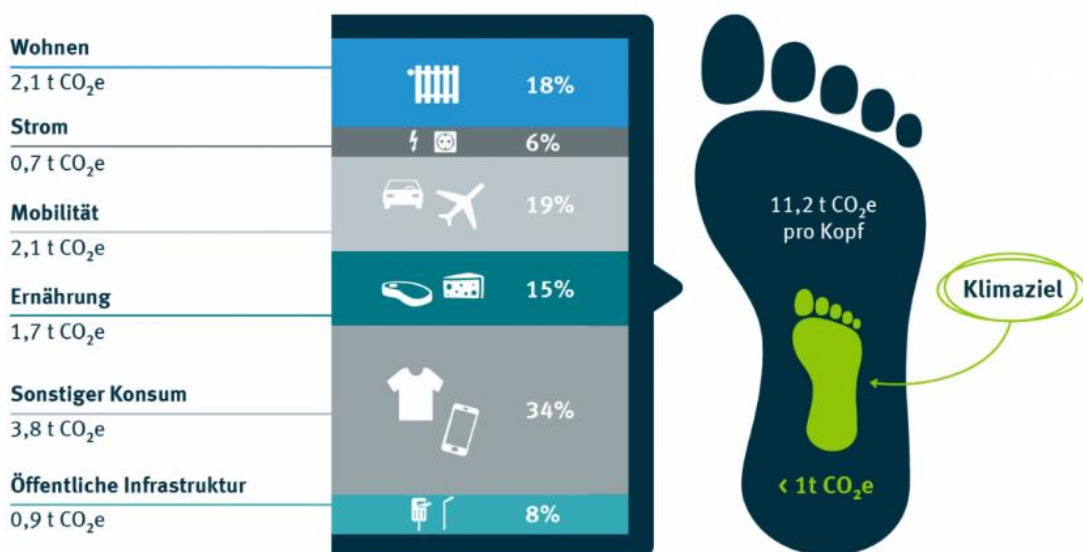
Die Darstellung des Indikatorensets zeigt, in welchen Bereichen die Stadt Königstein im Taunus besonders viel Handlungsbedarf hat: die Transformation des Energie-Sektors und insbesondere die regenerative Energieversorgung der privaten Haushalte. Gleichzeitig ist auch der Verkehrs- und Wirtschafts-Sektor noch nicht als klimaverträglich zu bewerten.

Ein wesentlicher Aspekt der im BSKO-Standard nicht berücksichtigt ist, ist die Klimaschutzwirkung des Waldes. Gegenüber in Großstädten lebenden Menschen ist es zwar kaum zu rechtfertigen diesen Wald als Klimaschutzleistung der Königsteiner Bevölkerung anzurechnen. Gleichzeitig ist der Schutz des Waldes als Gemeingut jedoch besonders wichtig. Daher sollte in Zukunft die Klimaschutzwirkung des gesamt-Königsteiner Waldes auch quantifiziert werden (Siehe auch 6.7, 7.2.2 und A-c-02).

4.6.1 Einordnung im Vergleich zum Konsumansatz

Neben dem BSKO-Standard gibt es auf Bundesebene auch Erhebungen, welche die vollständige Wirkungskette bei der Verursachung von Treibhausgasemissionen adressieren (Schunkert, et al., 2022). Man spricht von Verursacher-Prinzip oder Konsumansatz. Hierbei werden Emissionen bei Verkehrs-Leistungen und der Konsumgüter-Produktion nicht dem physischen Entstehungsort zugerechnet, sondern der Person welche diese „konsumiert“. Dazu gehört auch die sogenannte „Graue Energie“, also die Emissionen, die insbesondere bei Bautätigkeiten (z.B. Betonherstellung) entstehen und nach BSKO für Königstein nicht erfasst sind. Um die Erderwärmung zu stoppen muss die Menge der THG-Emissionen geringer sein als die CO₂-Aufnahme und die Zersetzung anderer Treibhausgase (eher geringerer Anteil). Das globale Klimaziel ist daher die THG-Emissionen auf unter 1 t CO₂e pro Mensch zu senken. Der konsumbasierte Klimafußabdruck Deutschlands von 11,2 t/EW beinhaltet gegenüber den 8,1 t/EW nach dem Territorial-Prinzip also eine Externalisierung von immerhin 3,1 t/EW.

Durchschnittlicher CO₂-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland



CO₂e: Die Effekte von unterschiedlichen Treibhausgasen (z.B. Methan) werden zu CO₂-Äquivalenten umgerechnet und in die Berechnung einbezogen.

Quelle: Umweltbundesamt CO₂-Rechner (Stand 2020)
© Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum

Abbildung 4-21: Aufteilung des durchschnittlichen CO₂-Fußabdrucks pro Kopf in Deutschland im Jahr 2020 (UBA, 2021; UBA, 2023)

Für Königstein ist der Effekt noch deutlich gravierender. Entscheidend dafür sind der geringe Gewerbe-Anteil, die Systematik der Verkehrsbilanzierung und die hohe Kaufkraft (vgl. Kap. 3.2). Ersteres führt dazu, dass die nach BISCO für Königstein erfassten Emissionen von 1,43 t/EW nur einen geringen Teil der tatsächlich verursachten Emissionen für Ernährung und sonstigen Konsum enthalten, was in etwa den 1,35 t/EW entspricht, welche man mit den hiesigen Beschäftigungsverhältnissen (vgl. Indikator 07)) aus dem Bundesdurchschnitt ableiten kann⁸. Überträgt⁹ man in Anlehnung an den linearen Zusammenhang zwischen Einkommen und THG-Emissionen (Kleinhüchelkotten, Neitzke, & Moser, 2020) das Verhältnis von Königstein zum Bundesdurchschnitt bei Indikator 02) auf die Emissionen für Ernährung und sonstigen Konsum ergibt dies 8,6 t/EW ($\pm 30\%$) und bei Flugreisen 0,83 t/EW (+100 %+X).

Die mittleren THG-Emissionen der Königsteiner Bevölkerung im Jahr 2019 können damit auf 14 t/EW (bzw. 11,4 bis 17,4+X t t/EW). Dies liegt deutlich über dem globalen Mittel von 4,6 t/EW. In Indien z.B. liegen die Emissionen bei 1,7 t/EW. Die individuellen Emissionen lassen sich auf <https://uba.co2-rechner.de> (KlimAktiv & ifeu, 2023) ermitteln. Auch die Erhebungen zur Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) und des „EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism“ sind Bilanzierungs-Systematiken. Erstere gibt für 2019 im Mittel 9,6 t THG-Emissionen für eine Person in Deutschland an (EEA, 2023) und den europäischen Vergleich für 2021 zeigt folgende Abbildung¹⁰:

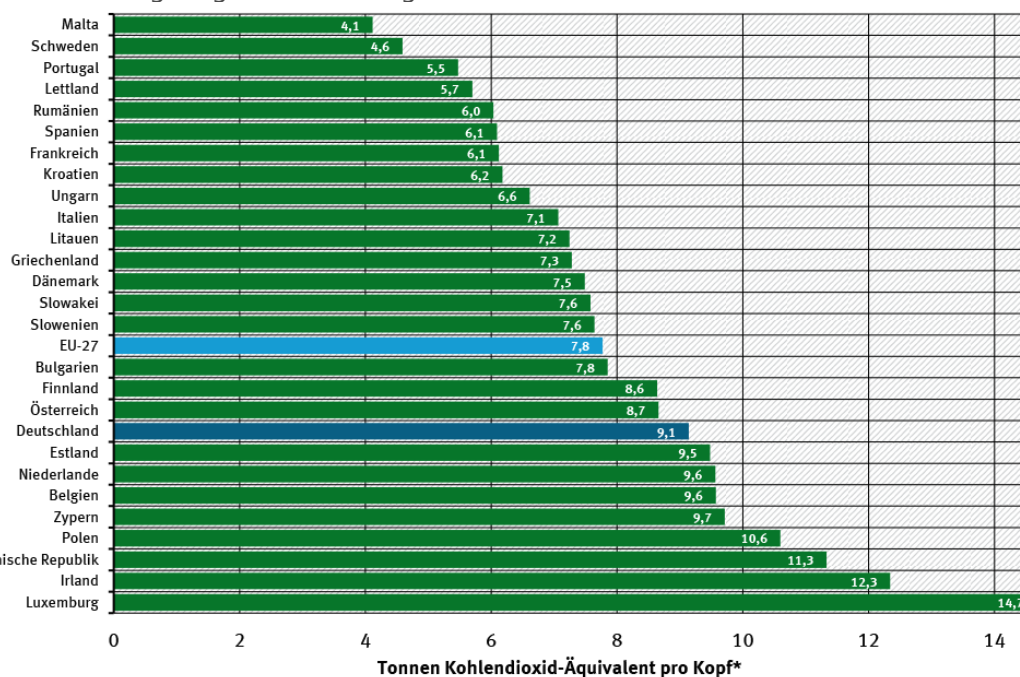


Abbildung 4-22: THG-Emissionen der EU im Vergleich 2021¹⁰

⁸ $1,7t + 3,8 t = 5,5 t$; $(7,5 \%)/(24 \%) * (33 \%)/(42 \%) = 24,6 \%$; $24,6\% * 5,5 t = 1,35 t$

⁹ $3,45 t/2,2 t = 1,5682$; $5,5 t * 1,5682 = 8,6251 t$; $0,53 t * 1,5682 = 0,8311 t$; 0,53 t/EW sind die mittleren jährlichen Flugemissionen von Deutschen. Dies entspricht einem Hin- und Rückflug Frankfurt-Barcelona (vgl.: <https://www.atmosfair.de>).

¹⁰ alle Angaben entsprechen der UNFCC-Berichterstattung, ohne Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft. (UBA, 2023) mit Daten aus (EEA, 2023)

4.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz

Der Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus beträgt im Bilanzjahr 2019 rund 361.116 MWh. Der Sektor private Haushalte weist mit 55 % den größten Anteil am Endenergiebedarf auf. Darauf folgt der Verkehrssektor mit einem Anteil von 21 %. Der Industriesektor hat einen Anteil von 11 %. Der Sektor GHD hat einen Anteil von 10 %, während die städtischen Einrichtungen 3 % des Endenergiebedarfs ausmachen.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes zeigt, dass der größte Anteil des Endenergiebedarfs im Jahr 2019 mit rund 53 % auf den Einsatz von Erdgas zurückzuführen ist. Strom hat im Bilanzjahr 2019 einen Anteil von 15,4 %, Diesel 11,5 %, Heizöl 8,5 % und Benzin 8,0 %.

Die aus dem Endenergiebedarf der Stadt Königstein im Taunus resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2019 auf 108.369 t CO₂e. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergiebedarf. Der Sektor der privaten Haushalte (53 %) ist deutlich vor dem Verkehrssektor (22 %) der größte Emittent.

Konkret verursachten wie in Abbildung 4-8 dargestellt, im Jahr 2019 die Sektoren¹¹ Private Haushalte 57.767 t CO₂e (53,3 % der Gesamtemissionen), GHD 11.876 t CO₂e (11,0 % der Gesamtemissionen), Industrie 12.031 t CO₂e (11,1 % der Gesamtemissionen), Verkehr 23.471 t CO₂e (21,7 % der Gesamtemissionen) und die städtischen Einrichtungen 3.225 t CO₂e (3,0 % der Gesamtemissionen). Witterungsbereinigt ergibt sich wie in [Abbildung 6-13](#) dargestellt für die privaten Haushalte 62.100 t CO₂e/a, für GHDI 28.102 t CO₂e/a und Verkehr 23.642 t CO₂e/a.

Die Stromproduktion auf dem Stadtgebiet macht im Jahr 2019, bezogen auf den gesamten Strombedarf der Stadt Königstein im Taunus, einen Anteil von 4 % aus. Davon gehen 78 % auf KWK-Anlagen zurück, der Rest auf PV-Anlagen.

3,1 % der des Wärmebedarfs wird durch erneuerbare Energie gedeckt. Mit 48 % fast die Hälfte davon geht auf Umweltwärme zurück, 41 % auf Biomasse und 11 % auf Solarthermie.

¹¹ Die Landwirtschaft hat nachrichtlich mit 346 t CO₂e den geringsten Beitrag.

5 Potenzialanalyse der Stadt Königstein im Taunus

Aufbauend auf den Ergebnissen der Energie- und THG-Bilanz wird nachfolgend eine Potenzialanalyse durchgeführt. Dabei werden die Potenziale für Energieeinsparung sowie -effizienz in den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft (Zusammenfassung aus GHD und Industrie) und Verkehr dargestellt und zum Teil bereits Szenarien herangezogen:

- Das „Trend“-Szenario, welches keine bis lediglich geringfügige Veränderungen in der Klimaschutzarbeit vorsieht
- Das „Klimaschutz“-Szenario, welches mittlere bis starke Veränderungen in Richtung Klimaschutz prognostiziert.

Des Weiteren werden innerhalb der Potenzialanalyse die Potenziale im Ausbau der erneuerbaren Energien dargestellt.

Grundlage dieser Annahmen sind bundesweite Studien, die Prognosen für die Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr treffen. Die entsprechenden Studien der Potenzialanalyse werden nachfolgend in einer Übersicht dargestellt:

In der Potenzialanalyse verwendete Studien:

Sektor Private Haushalte

- ***Mehr Demokratie e.V., BürgerBegehren Klimaschutz (2020):*** Handbuch Klimaschutz, Wie Deutschland das 1,5-Grad-Ziel einhalten kann.
- ***Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021):*** Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung von Industrie und GHD)

- ***Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2021):*** Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2018 bis 2020 für die Sektoren Industrie und GHD, Studie für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB).
- ***Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, Technische Universität München, IREES GmbH Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (2015):*** Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013, Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).
- ***Solar-Institut Jülich der FH Aachen in Koop. mit Wuppertal Institut und DLR (2016):*** Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung, Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz, Aachen 2016.

Sektor Verkehr

- ***Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI (2015):*** Klimaschutzszenario 2050, 2. Endbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- ***Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021):*** Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

Die Potenzialanalyse wird nach dem folgenden Schema durchgeführt:

1. Abschätzung der Einsparpotenziale für die jeweiligen Sektoren nach Trend- und Klimaschutzszenario bis zum Zieljahr.
2. Ermittlung der Potenziale erneuerbarer Energien zur Substitution von Energieverbräuchen.
3. In Kapitel 6 werden die ermittelten Einsparpotenziale sowie die Potenziale zum Ausbau der Erneuerbaren Energien zusammengebracht und dienen als Basis für die Erreichung der THG-Minderungspfade.

Damit bietet die Potenzialanalyse wichtige Ansatzpunkte zur Entwicklung von Maßnahmen.

Nachfolgend werden die Einsparpotenziale der Stadt Königstein im Taunus in den Bereichen private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr sowie die erneuerbaren Energien betrachtet und analysiert.

5.1 Private Haushalte

Gemäß der in Kapitel 4 dargestellten Energie- und THG-Bilanz der Stadt Königstein im Taunus entfallen im Jahr 2019 rund 55 % der Endenergie auf den Sektor der privaten Haushalte. Während rund 28 % der Endenergie auf den Strombedarf der privaten Haushalte zurückzuführen sind, nimmt der Wärmebedarf mit rund 72 % einen wesentlichen Anteil am Endenergiebedarf ein und weist somit ein erhebliches THG-Einsparpotenzial auf.

Wärmebedarf

Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergiebedarf und damit die THG-Emissionen im Bereich der privaten Haushalte erheblich reduziert werden. Von zentraler Bedeutung sind dabei zum einen die Verbesserung der Effizienz der Gebäudehüllen sowie die Umstellung der Wärmeversorgung hin zu erneuerbaren Energieträgern, wie etwa Wärmepumpen und Solarthermie (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

In der nachfolgenden Abbildung 5-1 sind fünf unterschiedliche Sanierungsszenarien und der jeweilige Anteil sanierter Gebäude im Zieljahr abgebildet:

- **Trendszenario:** Hier wird eine lineare Sanierungsrate von 0,8 % p. a. angenommen.
- **Klimaschutzszenario Handbuch Klimaschutz:** Hier steigt die Sanierungsrate von 0,8 % p. a. jährlich um 0,1 % auf maximal 2,8 % p. a. und ist danach gleichbleibend. (Mehr Demokratie e.V., 2020)
- **Klimaschutzszenario Klimaneutrales Deutschland 2045:** Hier steigt die Sanierungsrate ausgehend von 0,8 % p. a. auf 1,8 % p. a. und ist danach gleichbleibend. (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021)
- **Klimaschutzszenario Ariadne-Report:** Hier wird eine variable, stark schwankende Sanierungsrate angenommen, die im Maximum 2,3 % p. a. erreicht.
- **Klimaschutzszenario dena-Leitstudie:** Hier steigt die Sanierungsrate ausgehend von 0,8 % p. a. zu Beginn stark an auf 2,4 % p. a. und ist danach gleichbleibend.

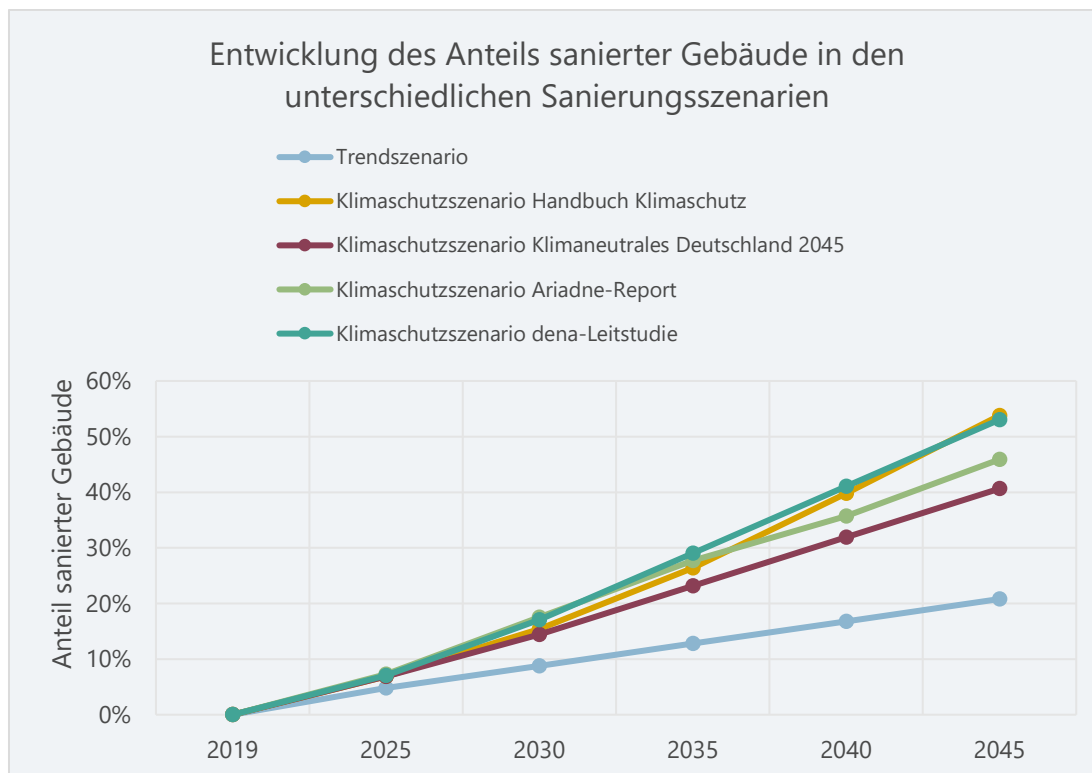


Abbildung 5-1: Entwicklung des Anteils sanierter Gebäude in den unterschiedlichen Sanierungsszenarien¹²

Wie der vorangestellten Abbildung zu entnehmen, können auf Grundlage dieser Annahmen und Studien im Trendszenario bis zum Zieljahr 2045 lediglich 20,8 % der Gebäude saniert werden, während nach dem Sanierungspfad des Handbuchs Klimaschutz 53,8 % (bis 2030 15,4 %) der Gebäude saniert wären. Die anderen Studien prognostizieren dagegen Werte innerhalb dieses Korridors.

Neben der Sanierungsrate spielt zudem die Sanierungstiefe eine entscheidende Rolle. Für die Szenarien wurden dabei folgende Annahmen getroffen:

- Trendszenario: Sanierungstiefe nach GEG-Standard (50 kWh/m²)
- Klimaschutzszenario: Sanierungstiefe nach EH55-Standard (21 kWh/m²) zwischen 2020 und 2030 sowie EH40-Standard (16 kWh/m²) nach 2030

Die nachfolgende Abbildung 5-2 zeigt die möglichen Einsparpotenziale der unterschiedlichen Sanierungsszenarien. Als Referenzgröße werden hier zudem die maximalen Einsparmöglichkeiten bei Vollsanierung (Sanierung aller Gebäude) des Gebäudebestands im Trend- sowie im Klimaschutzszenario aufgezeigt. Bei einer Vollsanierung im Klimaschutzszenario können bestenfalls 84 % des Wärmebedarfs im Bereich der privaten Haushalte eingespart werden (100 % saniert bis 2045). Im Trendszenario würde eine Sanierungsrate von 100 % dagegen lediglich zu Einsparung in Höhe von 68 % führen. Grund hierfür sind die unterschiedlichen Annahmen bzgl. der Sanierungstiefe (siehe oben).

Erfolgt die Sanierung nach dem Sanierungspfad Handbuch Klimaschutz können rund 45 % des Wärmebedarfs eingespart werden (siehe oben: 53,8 % der Gebäude sind bis zum Jahr 2045 saniert).

¹² energielinker Darstellung abgeleitet aus den angegebenen Quellen

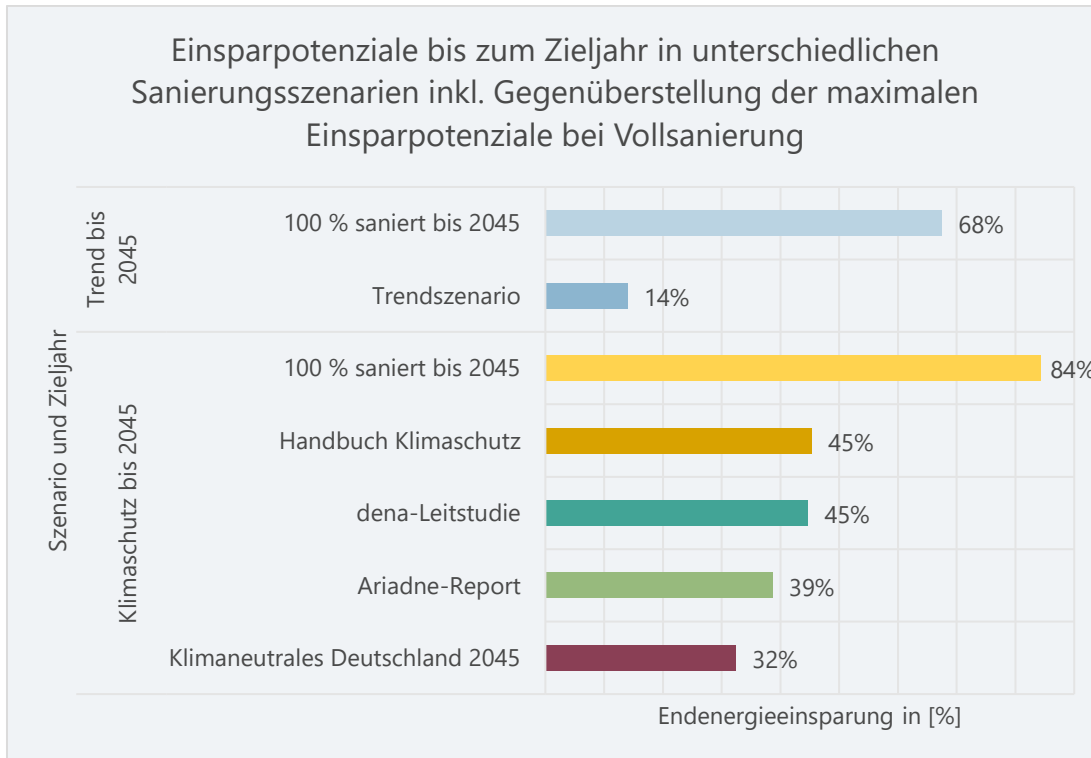


Abbildung 5-2: Einsparpotenziale bis zum Zieljahr in den unterschiedlichen Sanierungsszenarien inkl. Gegenüberstellung der maximalen Einsparpotenziale bei Vollsanierung^{12,15}

Strombedarf

Grundlage für die Berechnung des Strombedarfs sind die Berechnungen der Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“. Hier wird von einem Strombedarf von 127.000 GWh deutschlandweit im Jahr 2018 und 114.000 GWh im Jahr 2045 ausgegangen (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). Mithilfe dieser Basiswerte wurde ein prozentualer Absenkepfad in 5-Jahres-Schritten berechnet. Damit nimmt der Strombedarf nach eigenen Berechnungen von 3.107 kWh pro Haushalt im Jahr 2020 um 14,6 % bis 2045 ab, sodass dieser einen Wert von 2.651 kWh pro Haushalt erreicht. Berücksichtigt sind hierbei etwa eine Effizienzsteigerung von Elektrogeräten und der Beleuchtung (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Einfluss des Nutzerverhaltens (Suffizienz)¹³

Im Besonderen das Nutzerverhalten (Suffizienz) nimmt einen wesentlichen Einfluss auf das Endenergieeinsparpotenzial im Bereich der privaten Haushalte. Die Effizienzsteigerung der Geräte kann durch die Ausstattungsraten und das Nutzerverhalten begrenzt werden. Eine rein technische Betrachtung führt stets zu einer starken Verminderung des Haushaltsstrombedarfs.

In der Realität zeigt sich, dass besonders effiziente Geräte zu sogenannten Rebound-Effekten führen. Das bedeutet, dass mögliche Stromeinsparungen durch neue Geräte, beispielsweise durch die stärkere Nutzung dieser oder durch die Anschaffung von Zweitgeräten (Beispiel: der alte Kühlschrank wandert in den Keller und wird dort weiterhin genutzt), begrenzt oder sogar vermindert werden (Sonnberger, 2014). Andererseits kann auch das Gegenteil eintreten, wobei energieintensive Geräte weniger genutzt werden. Des Weiteren ist es bei einigen Geräten auch

¹³ Suffizienz (von lat. *sufficere*, dt. *ausreichen*) möglichst geringer, die natürliche Begrenzung der Ressourcen berücksichtigender Rohstoffverbrauch; nachhaltiger Verbrauch, Konsum [Duden]

schlichtweg nicht möglich, große Effizienzsteigerungen zu erzielen. Deshalb ist der Strombedarf in der Zielvision für 2045 nicht um ein Vielfaches geringer als in der Ausgangslage.

Um Einfluss auf das Nutzerverhalten zu nehmen, kann die Kommune etwa Aufklärungsarbeit leisten und die Menschen für Reboundeffekte sensibilisieren.

Endenergiebedarf

Für die Stadt Königstein im Taunus wird nach Abstimmung für die weitere Berechnung des Klimaschutzenszenarios die Sanierungsrate nach dem Handbuch Klimaschutz gewählt, sodass sich der ursprüngliche Wärmebedarf in Höhe von 182.00 MWh auf 100.505 MWh im Jahr 2045 reduziert. Der Strombedarf sinkt von 33.952 MWh auf 28.999 MWh. Die nachfolgende Abbildung 5-3 gibt – aufgeteilt nach Trend- und Klimaschutzenszenario – einen vollständigen Überblick über die möglichen Entwicklungen des Endenergiebedarfs im Sektor private Haushalte in der Stadt Königstein im Taunus. Demnach kann der Endenergiebedarf von insgesamt 215.952 MWh im Klimaschutzenszenario auf 129.504 MWh reduziert werden; im Trendszenario dagegen ist lediglich eine Reduzierung auf 186.539 MWh möglich.

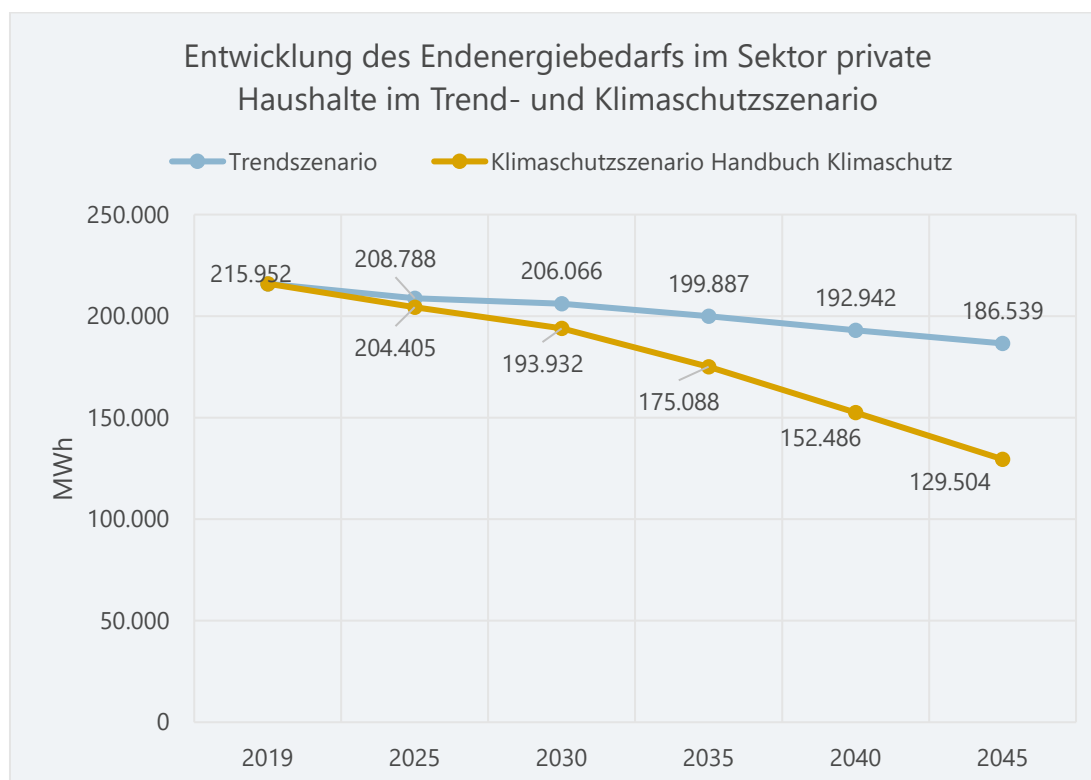


Abbildung 5-3: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor private Haushalte im Trend- und Klimaschutzenszenario^{12,15}

Einflussbereich der Kommune

Um die Potenziale zu heben, muss die Sanierungsquote stark gesteigert werden. Da hier kein direkter Zugriff durch die Stadtverwaltung von Königstein im Taunus möglich ist, müssen die Eigentümer zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit sowie über die Ansprache von Akteure (Handwerker, Berater, Wohnungsgesellschaften). Einen weiteren Ansatzpunkt stellt die finanzielle Förderung von privaten Sanierungsvorhaben dar. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über die BAFA) tätig und zur Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert.

5.2 Wirtschaft

Die Energie- und THG-Bilanz in Kapitel 4 hat ergeben, dass 21 % (77.204 MWh) des gesamten Endenergiebedarfs auf den Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung aus GHD und Industrie) entfallen.

Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom). Im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) wird dagegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Abbildung 5-4 zeigt die unterschiedlichen Einsparpotenziale nach Querschnittstechnologien.

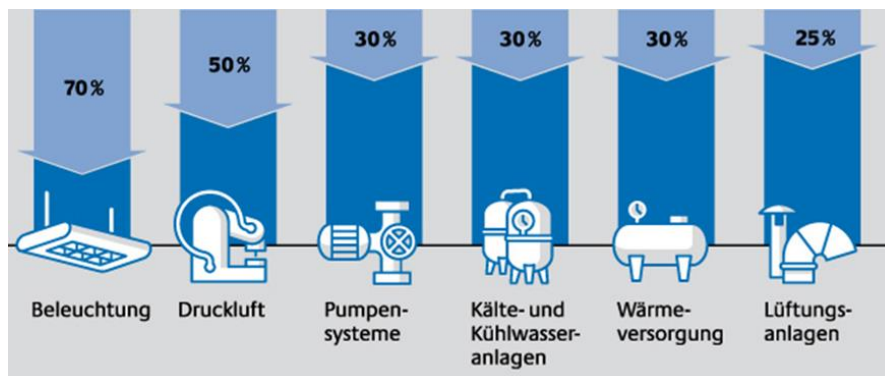


Abbildung 5-4: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014)

Für die Ermittlung der Einsparpotenziale von Industrie und GHD wird auf das Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung (Solar Institut Jülich der FH Aachen in Kooperation mit Wuppertal Institut und DLR, 2016),¹⁴ die Studie für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB) (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, 2021) sowie auf den Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (IREES, 2015) zurückgegriffen.

Diese weist in den zwei verschiedenen Szenarien (Trend und Klimaschutz) Potenziale für die Entwicklung des Energiebedarfs in Industrie sowie GHD aus. Für die Berechnung werden folgende Größen verwendet:

- **Spezifischer Effizienzindex:** Entwicklung der Energieeffizienz der entsprechenden Technologie bzw. der Effizienzpotenziale im spezifischen Einsatzbereich.
- **Nutzungsintensitätsindex:** Intensität des Einsatzes einer bestimmten Technologie bzw. eines bestimmten Einsatzbereiches. Hier spiegelt sich in starkem Maße auch das Nutzerverhalten oder die technische Entwicklung hin zu bestimmten Anwendungen wider.
- **Resultierender Energiebedarfsindex:** Aus der Multiplikation von spezifischem Effizienzindex und Nutzungsintensitätsindex ergibt sich der Energiebedarfsindex. Mit Hilfe dieses Wertes lassen sich nun Energiebedarfe für zukünftige Anwendungen berechnen. Dies geschieht, indem der heutige Energiebedarf mit dem resultierenden Energiebedarfsindex für 2045 multipliziert wird.

¹⁴ Für weitere Nebenrechnungen wurden zudem die Studie für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, 2021) sowie der Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (IREES, 2015) genutzt.

In der nachfolgenden Tabelle 5-1 sind Werte dargestellt, welche der Entwicklung der Bedarfe zugrunde liegen. Es ist zu erkennen, dass die Studie sich auf das Basisjahr 2010 bezieht. Der Resultierende Energiebedarfsindex wurde für das Bilanzjahr 2019 hochgerechnet und dann bis zu den Zieljahren 2045 sowie 2040 in den unterschiedlichen Szenarien fortgeführt.

Es wird ersichtlich, dass bis auf den Anwendungsbereich Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) alle Energiebedarfe abnehmen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass für IKT eine stark steigende Nutzungsintensität prognostiziert wird.

Tabelle 5-1: Grundlegenden Daten und resultierender Energiebedarfsindex für Trend- und Klimaschutzszenario

Bezugsjahr:	2010	2045	2045	2040
Szenario	Basisjahr	Trend	Klimaschutz	Klimaschutz
Prozesswärme	100 %	88 %	88 %	90 %
Mech. Energie	100 %	76 %	67 %	74 %
IKT	100 %	101 %	101 %	101 %
Kälteerzeuger	100 %	79 %	72 %	78 %
Klimakälte	100 %	79 %	72 %	78 %
Beleuchtung	100 %	63 %	63 %	71 %
Warmwasser	100 %	96 %	88 %	90 %
Raumwärme	100 %	67 %	56 %	66 %

Die Potenziale können auch nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (Strom oder Brennstoff) aufgeteilt dargestellt werden. Die nachfolgende Abbildung 5-5 zeigt die Strom- und Brennstoffbedarfe nach Anwendungsbereichen für das Jahr 2019 sowie in den beiden Szenarien im Zieljahr 2045.

Es wird ersichtlich, dass in der Stadt Königstein im Taunus auch im Wirtschaftssektor prozentual gesehen große Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme liegen. So können im Klimaschutzszenario 2045 rund 11.084 MWh Raumwärmebedarf eingespart werden; dies entspricht einer Einsparung von rund 33 %. Über alle wärmebasierten Anwendungsbereiche hinweg können insgesamt bis zu 14.817 MWh bzw. rund 21 % der Endenergie eingespart werden.

Im Bereich Strom lassen sich im Klimaschutzszenario über alle Anwendungsbereiche hinweg rund 20 % einsparen. Hierbei zeigen sich mit 4.405 MWh möglicher Reduktion vor allem Einsparpotenziale im Bereich der mechanischen Energie. Dies vor allem durch den Einsatz effizienterer Technologien.

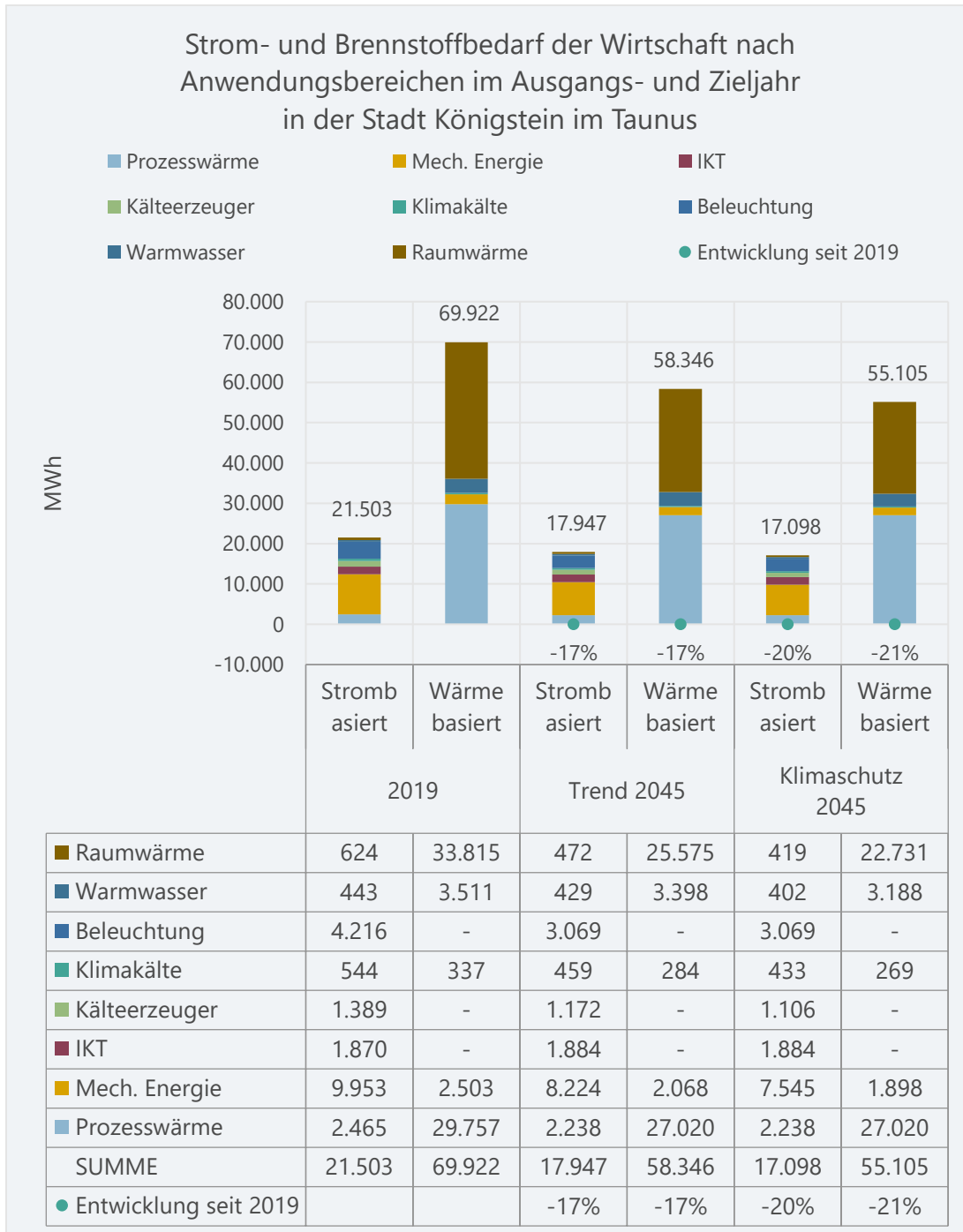


Abbildung 5-5: Strom- und Brennstoffbedarf der Wirtschaft in Königstein im Taunus nach Anwendungsbereichen im Ausgangs- und Zieljahr¹⁵

Endenergiebedarf der Wirtschaft

Die oben dargestellten Parameter werden nachfolgend auf die Jahre von 2019 bis 2045 in 5-Jahres-Schritten hochgerechnet. Die nachfolgende Abbildung 5-6 zeigt die Ergebnisse der Berechnungen für den gesamten Wirtschaftssektor. Dabei wird erkenntlich, dass im Klimaschutzszenario (trotz einbezogenem Wirtschaftswachstum) bis zu 21 % Endenergie eingespart werden können. Das Trendszenario führt zu einer Einsparung des Endenergiebedarfs von 17 %.

¹⁵ Quelle: Berechnung/Darstellung Energielenker projects GmbH für Königstein im Taunus

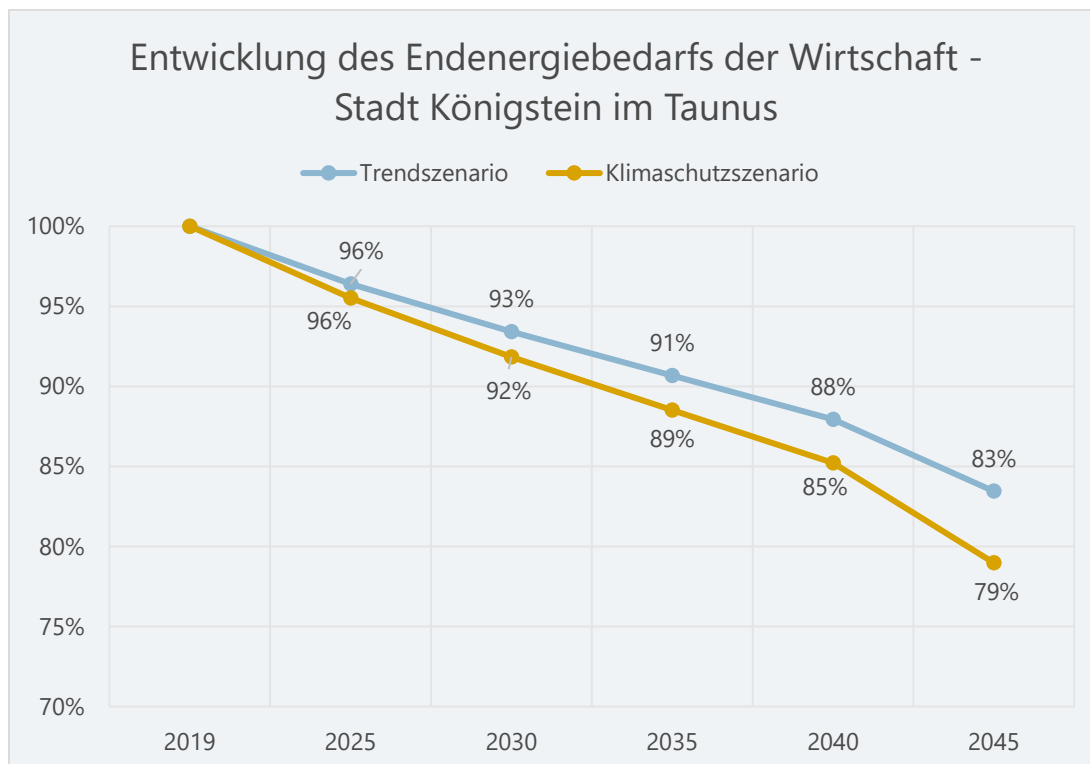


Abbildung 5-6: Entwicklung des Endenergiebedarfs der Wirtschaft – Stadt Königstein im Taunus

Einflussbereich der Kommune

Um insbesondere das Potenzial der Räumwärme zu heben, sollte die Sanierungsquote gesteigert werden. Da auch hier kein direkter Zugriff durch die Verwaltung der Stadt Königstein im Taunus möglich ist, müssen die Unternehmen zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit sowie Ansprache von Akteuren. Ein weiterer Ansatzpunkt wäre die finanzielle Förderung von Sanierungsvorhaben. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über die BAFA) tätig und zur Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert.

Über gesetzgeberische Aktivitäten ließen sich zudem Standards für Energieeffizienzen anheben. Auch hier sind Land, Bund oder EU aufgefordert, aktiv zu werden.

Ein zusätzlicher Anreiz zu energieeffizienter Technologie und rationellem Energieeinsatz können künftige Preissteigerungen im Energiesektor sein. Dies wird jedoch entweder über die Erhebung zusätzlicher bzw. Anhebung von bestehenden Energiesteuern erreicht oder über Angebot und Nachfrage bestimmt.

5.3 Verkehr

Der Sektor Verkehr hat mit einem Anteil von 21 % am Endenergieverbrauch einen erheblichen Einfluss auf die THG-Emissionen der Stadt Königstein im Taunus. Da in diesem Sektor der Anteil erneuerbarer Energien bzw. alternativer Antriebe nach wie vor sehr gering ist, bietet dieser langfristig hohe Einsparpotenziale. Bis zum Zieljahr 2045 ist davon auszugehen, dass ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren und Brennstoffzellen) aber auch eine Verkehrsverlagerung Richtung Umweltverbund (vgl. S. XI oben) stattfinden wird. In Verbindung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor (entweder auf Stadtgebiet gewonnen oder von außerhalb zugekauft), kann dadurch langfristig von einem hohen THG-Einsparpotenzial ausgegangen werden.

Aufbauend auf den Studien „Klimaschutzszenario 2050“ (Öko-Institut; Fraunhofer ISI, 2015) und „Klimaneutrales Deutschland 2045“ (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021) wurden die Entwicklungen der Fahrleistung sowie die Entwicklungen der Zusammensetzung der Verkehrsmittel für zwei unterschiedliche Szenarien hochgerechnet (Trend und Klimaschutz). Dabei wurden vorhandene Daten verwendet, wie z. B. zurückgelegte Fahrzeugkilometer und der Endenergieverbrauch.

Basis für das **Trendszenario** sind Werte aus dem „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ der Studie „Klimaschutzszenario 2050“ (Öko-Institut; Fraunhofer ISI, 2015). Das **Klimaschutzszenario** basiert dagegen auf der Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021) und stellt eine maximale Potenzialausschöpfung dar.

Entwicklung der Fahrleistungen

Hier sind die Fahrleistungen für das Trend- und das Klimaschutzszenario bis 2045 berechnet worden. Daran schließen sich die Ergebnisse der Endenergiebedarfs- und Potenzialberechnungen für den Sektor Verkehr an.

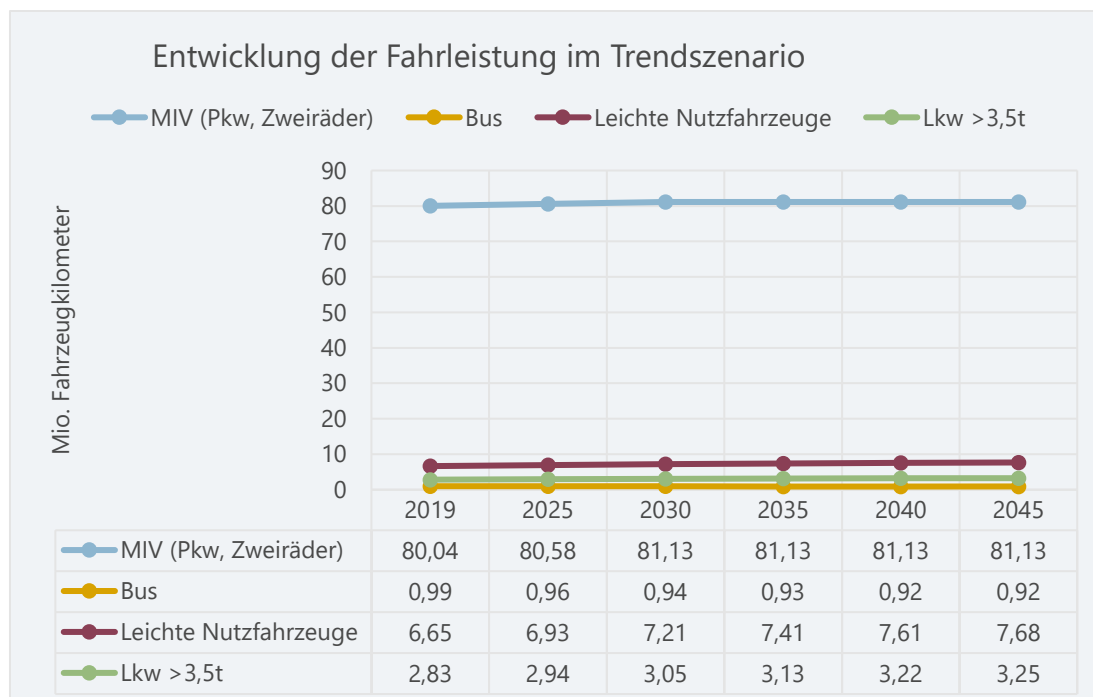


Abbildung 5-7: Entwicklung der Fahrleistungen im Trendszenario – Stadt Königstein im Taunus¹⁵

Auf eine Darstellung des Zugverkehrs wurde an dieser Stelle verzichtet, da er nur 0,37 % der Emissionen des Verkehrs ausmacht und damit eine Größenordnung kleiner ist als der Busverkehr.

Wie Abbildung 5-7 und den aufgelisteten Daten zu entnehmen, zeigt sich für das Trendszenario bis 2045 insgesamt eine leichte Zunahme der Fahrleistungen insbesondere bei den leichten Nutzfahrzeugen (LNF) und Lastkraftwagen (LKW). Bei den Bussen ist dagegen mit einer leichten Abnahme der Fahrleistung zu rechnen.

Die Entwicklungen der Fahrleistungen im Klimaschutzszenario sind in der Abbildung 5-8 dargestellt und zeigen bis 2045 eine Abnahme der gesamten Fahrleistung um rund 21 %. Der MIV sinkt um rund 27 %. Die Fahrleistung der Busse verdoppelt sich in etwa (Zunahme in Höhe von 102 %). Zusammen mit einer entsprechenden Erhöhung des Fuß- und Radverkehrs bleibt damit die Verkehrsleistung in Personen-km stabil (ohne Darstellung). Für die verbleibenden Verkehrsmittel (LNF und Lkw) wird eine leichte Zunahme von jeweils 13 % prognostiziert.

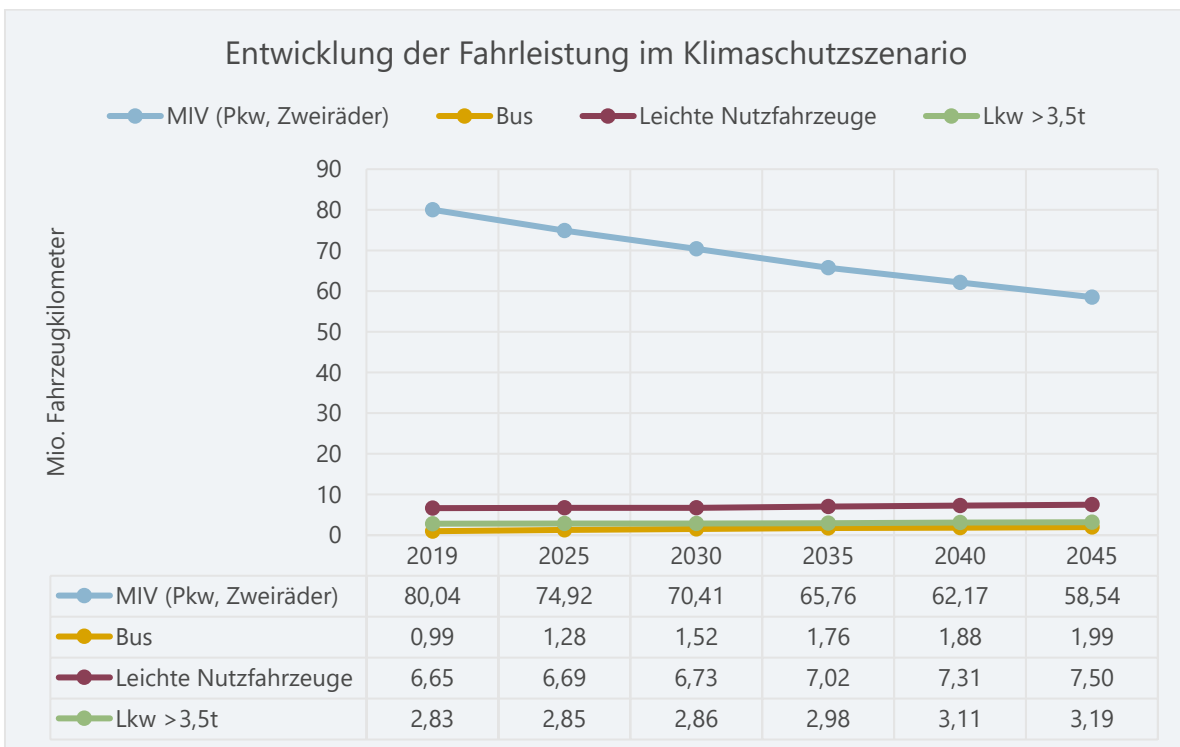


Abbildung 5-8: Entwicklung der Fahrleistungen im Klimaschutzszenario - Stadt Königstein im Taunus¹⁵

Wie der nachfolgenden Abbildung 5-9 zu entnehmen, verschiebt sich neben der Veränderung der Gesamtfahrleistung auch der Anteil der Fahrzeuge mit konventionellen Antrieben zugunsten von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben. Im Klimaschutzszenario ist zu erkennen, dass bereits vor 2035 die Fahrleistung der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben die Fahrleistung der fossil betriebenen Fahrzeuge übertrifft. Für das Trendszenario gilt dies nicht. Hier dominieren weiterhin deutlich die konventionellen Antriebe, wobei auch hier der Anteil der alternativen Antriebe aufgrund sich andeutender Marktdynamiken steigen wird – allerdings nur moderat. Die zugrunde liegenden Studien gehen davon aus, dass es sich bei den alternativen Antrieben für Pkw nahezu ausschließlich um batterieelektrische Fahrzeuge handelt.

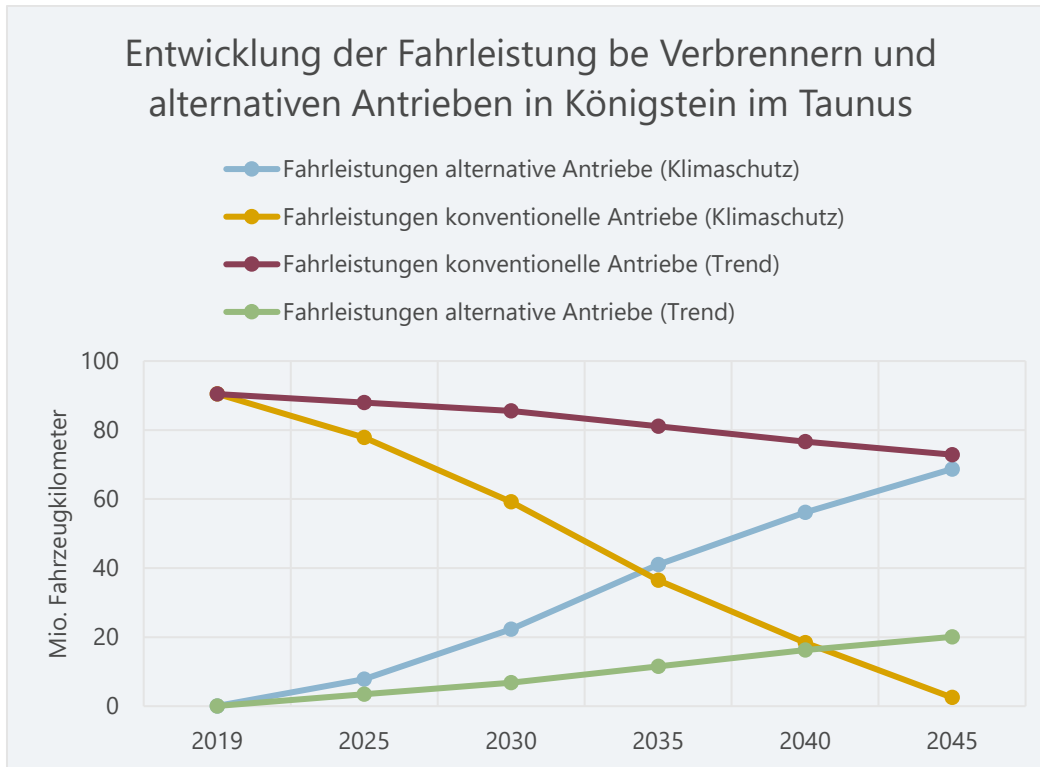


Abbildung 5-9: Entwicklung der Fahrleistung bei fossilen und alternativen Antrieben – Stadt Königstein im Taunus¹⁵

Entwicklung des Endenergiebedarfs

Auf Grundlage der dargestellten Fahrleistungen werden in der nachfolgenden Abbildung 5-10 die Endenergieeinsparpotenziale für beide Szenarien (Trend und Klimaschutz) berechnet. An dieser Stelle sind neben der Veränderung der Gesamtfahrleistung sowie der Zusammensetzung der unterschiedlichen Antriebsarten auch Effizienzsteigerungen einbezogen worden.

Im Trendszenario wird ein Einsparpotenzial von 32 % erreicht. Im Zieljahr 2045 beträgt der Endenergiebedarf für den Sektor Verkehr demnach noch 68 % des heutigen Endenergiebedarfs. Im Klimaschutzenszenario können dagegen rund 73 % der Endenergie eingespart werden, sodass vom ursprünglichen Endenergiebedarf lediglich 27 % erhalten bleiben.

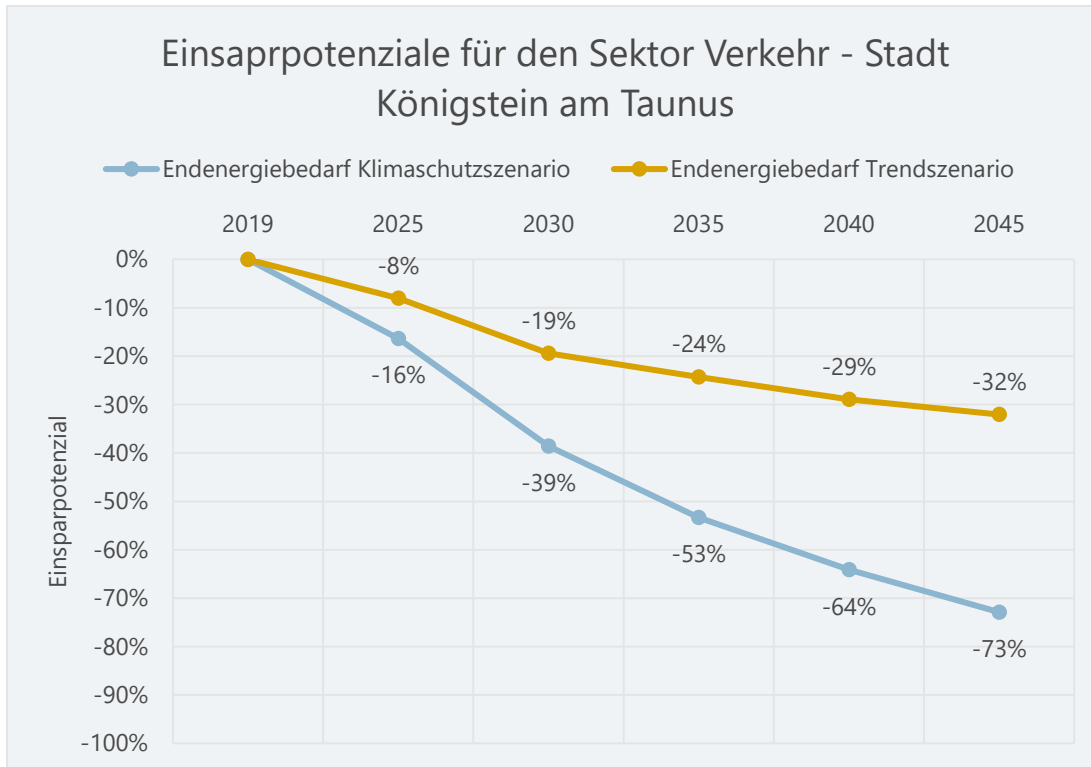


Abbildung 5-10: Einsparpotenziale für den Sektor Verkehr – Stadt Königstein im Taunus¹⁵

5.4 Erneuerbare Energien

Nachfolgend werden die berechneten Potenziale für regenerative Energien dargestellt. Dabei stellen die Potenziale theoretische Maximalwerte dar, deren Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen und weiter zu konkretisieren ist.

Im nachfolgenden werden jeweils zu den einzelnen Energieträgern die Ergebnisse genannt. Für weitere Details wird auf die Potenzialstudie verwiesen.

5.4.1 Windenergie

Stand 2022 sind keine Windenergieanlagen (WEA) auf dem Stadtgebiet von Königstein im Taunus installiert.

Um die Potenziale im Bereich der Windenergie zu ermitteln, wurde in einem ersten Schritt die Gesetzeslage im Bundesland Hessen analysiert. Dies hat ergeben, dass es keine Windvorrangflächen im Stadtgebiet von Königstein gibt. Dies könnte sich allerdings mit der nächsten Ausweisung für Windvorrangflächen ändern, da auch das Land Hessen die 2 % Regelung des Bundes umsetzen muss und damit neue Flächen ausgewiesen werden müssen. Weiterhin wurden die Gesetze nach möglichen Mindestabständen für Windenergieanlagen studiert. Dies hat ergeben, dass

- **1.000 m** zu bestehenden und geplanten Siedlungsgebieten,
- **150 m** zu bestehenden und geplanten Bundesautobahnen, zu mehrbahnigen Kraftfahrstraßen und zu überwiegend dem Fernverkehr dienenden Schienenwegen,
- **100 m** zu allen sonstigen öffentlichen Straßen und Schienenwegen sowie öffentlichen Wasserstraßen, sowie
- **100 m** zu bestehenden und geplanten Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen einzuhalten sind (Fachagentur Windenergie, 2022; Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 2012)

Um mögliche Gebiete für die Nutzung von Windenergie in Königstein auf Basis dieser Kriterien zu ermitteln, wurde im nächsten Schritt eine Karte erstellt, bei welcher diese Kriterien eingezeichnet sind. Diese ist in Abbildung 5-11 dargestellt. In einem nächsten Schritt wurden die Flächen ausgeschlossen, welche sich im Norden von Königstein befinden, da diese sich am Hang zwischen dem Großen Feldberg und dem Altkönig befinden und damit im Windschatten stehen. Übrig bleiben lediglich die Flächen um den Gipfel des Steinkopf. Unter Betrachtung der reinen Flächenpotenziale, wäre hier Platz, um mehrere WEA zu bauen. In der weiteren Berechnung wird allerdings mit dem Ausbau von zwei WEA gerechnet.

Als sogenannte Referenzanlage wurde hier mit der Anlage „GE 5,3 – 158“ des Herstellers General Electric gerechnet. Diese hat eine Leistung von 5,3 MW, eine Nabenhöhe von 161 m und einen Rotordurchmesser von 158 m. Unter der Annahme, dass diese Anlagen 2.100 Stunden pro Jahr laufen, ergibt sich daraus ein Ertrag von **22.260 MWh/a**.

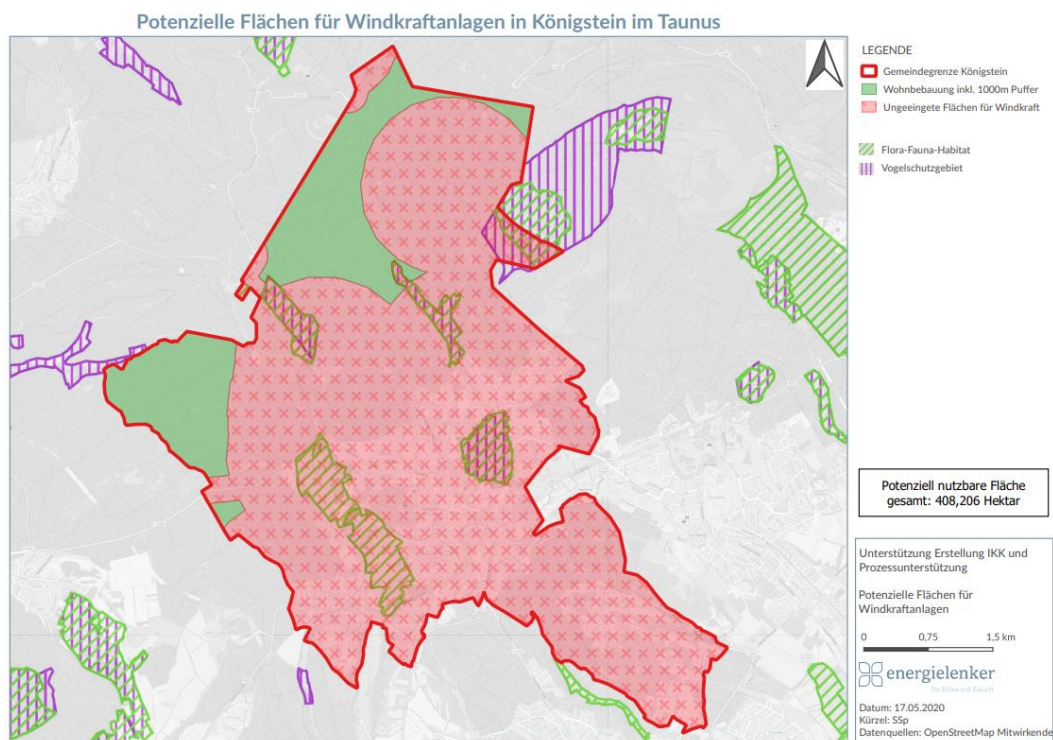


Abbildung 5-11: Potenzielle Flächen für Windkraftanlagen in Königstein im Taunus¹⁵

5.4.2 Sonnenenergie

Die Stromerzeugung durch Sonnenenergie spielt in der Stadt Königstein im Taunus anteilig an der insgesamt durch erneuerbare Energien erzeugten Strommenge die größte Rolle. So beläuft sich die eingespeiste Strommenge im Bilanzjahr 2019 auf 475 MWh (vgl. Abschnitt 4.5.1). Des Weiteren wurde im Jahr 2019 ein Wärmeertrag von rund 811 MWh durch Solarthermie gewonnen (vgl. Abschnitt 4.5.2). Nachfolgend wird das Potenzial der Sonnenenergie in Dachflächen- und Freiflächenphotovoltaik (FF-PV), Agri-PV sowie Solarthermie unterteilt.

Dachflächenphotovoltaik

Um die Potenziale für Dachflächenphotovoltaik zu ermitteln, wurde in einem ersten Schritt die Landesenergieagentur (LEA) Hessen kontaktiert. Diese übermittelte Potenzialflächen für vier verschiedene Dachflächentypen:

- Ein-/Zwei-Familienhäuser
- Mehrfamilienhäuser/Wohnungswirtschaft
- Kleingewerbe
- Großgewerbe

In Summe ergaben sich daraus 322.270,12 m² potenziell geeignete Dachflächen für Photovoltaik. Bei 5,25 m² pro kW_p Leistung und 1207,8 Vollnutzungsstunden pro Jahr ergibt sich damit ein Potenzial von **74.140,54 MWh/a**.

Freiflächenphotovoltaik (FF-PV)

Randstreifen entlang der Autobahnen und Schienenwege bieten hohe Potenziale für Freiflächenphotovoltaik. Zudem sind diese im EEG 2021 vom Gesetzgeber als förderungswürdige Standorte für PV-Freiflächenanlagen festgelegt. Dabei können große Freiflächenanlagen seit dem EEG 2021 zukünftig eine Leistung von bis zu 20 MWp besitzen (vorher 10 MWp). Hierzu wurde etwa auch der Korridor erweitert. Während bislang 110 m Randstreifen an Autobahn-

und Eisenbahnrändern galten, können nun 200 m genutzt werden (dabei muss jedoch ein Streifen von 15 m freigehalten werden).

Die Flächen entlang der Autobahnen und Schienenwege eignen sich vor allem deshalb, da das Landschaftsbild bereits vorbelastet ist, es kaum Nutzungskonkurrenz gibt und die Flächen häufig geböscht sind, sodass die Module in einem günstigen Neigungswinkel stehen und daher mit weniger Abstand zueinander aufgestellt werden können als auf ebenen Flächen. Prinzipiell sind folgende Flächen unproblematisch als Potenzialflächen für Solarfreiflächenanlagen geeignet:

- 200 m Randstreifen von Autobahnen oder Bundesstraßen (beidseitig, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn), welche als Acker- oder Grünland ausgewiesen sind.
- 200 m Randstreifen von Bahntrassen (beidseitig), welche als Acker- oder Grünland ausgewiesen sind.

Siedlungs- und Waldflächen sowie folgende Schutzgebiete werden als ungeeignet für die Solar-freiflächen bewertet: Naturschutzgebiete, Biotop, Naturdenkmale, FFH-Gebiete, Wasserschutzgebiete (Zonen I, II), Überschwemmungsgebiete und Vogelschutzgebiete. Gemäß der Abbildung 5-12¹⁶ beträgt die geeignete Fläche in der Stadt Königstein im Taunus 33,32 ha; dies entspricht einer installierbaren Leistung von 28 MWp (Annahme zum Flächenfaktor 20 m²/kWp), sowie einem möglichen Stromertrag von 33.536,58 MWh/a.

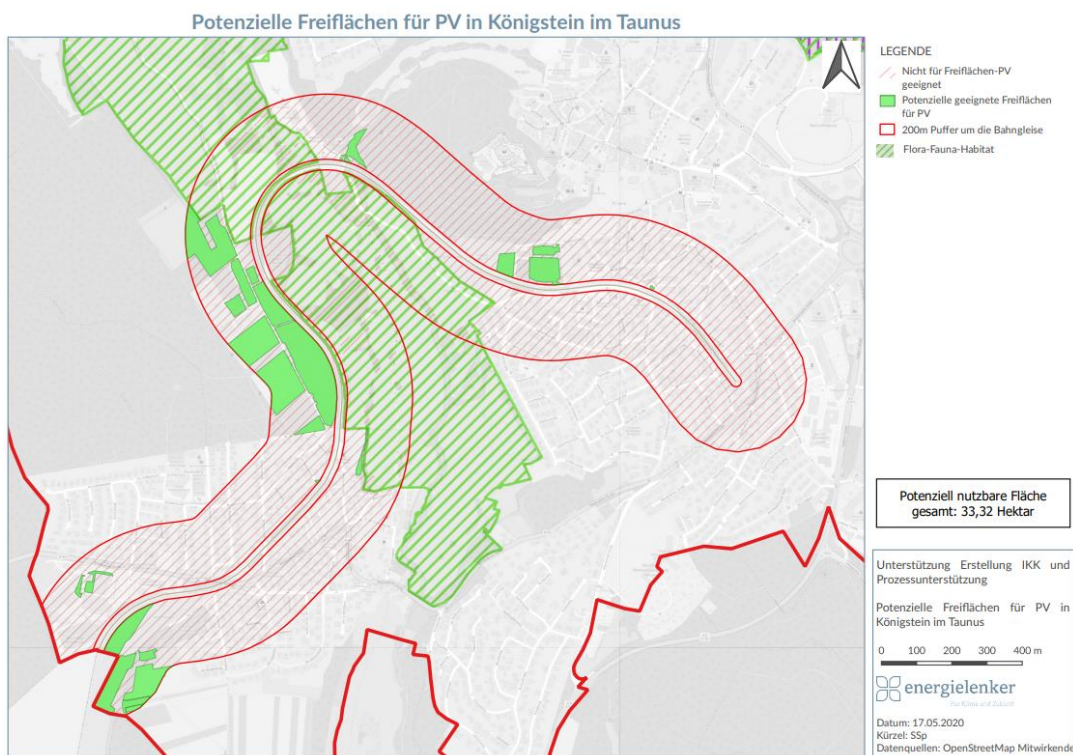


Abbildung 5-12: Potenzielle Freiflächen¹⁶ für PV - Stadt Königstein im Taunus

Da sich die einzige Bahntrasse allerdings teilweise in einem FFH-Gebiet befindet verringert sich die Potenzialfläche auf 11,84 ha. Damit verringert sich das Potenzial von ursprünglich 33.536,58 MWh/a auf **11.916,96 MWh/a**.

¹⁶ homogen grün: potentiell geeignete Freiflächen für PV; rot gestreift: 200m Puffer um die Bahnstrecke, grün gestreift: Flora-Fauna-Habitat

Es handelt sich hierbei um theoretische Potenzialflächen, die nicht zwingend die tatsächlichen Gegebenheiten widerspiegeln. Es darf also nicht davon ausgegangen werden, dass diese Potenziale bis zum Zieljahr 2045 definitiv vollständig gehoben werden können.

Das Land Hessen weist folgende Flächen als „Landwirtschaftlich benachteiligte Gebiete“ aus, für die eine Erteilung von Zuschlägen für Freiflächensolaranlagen möglich ist:

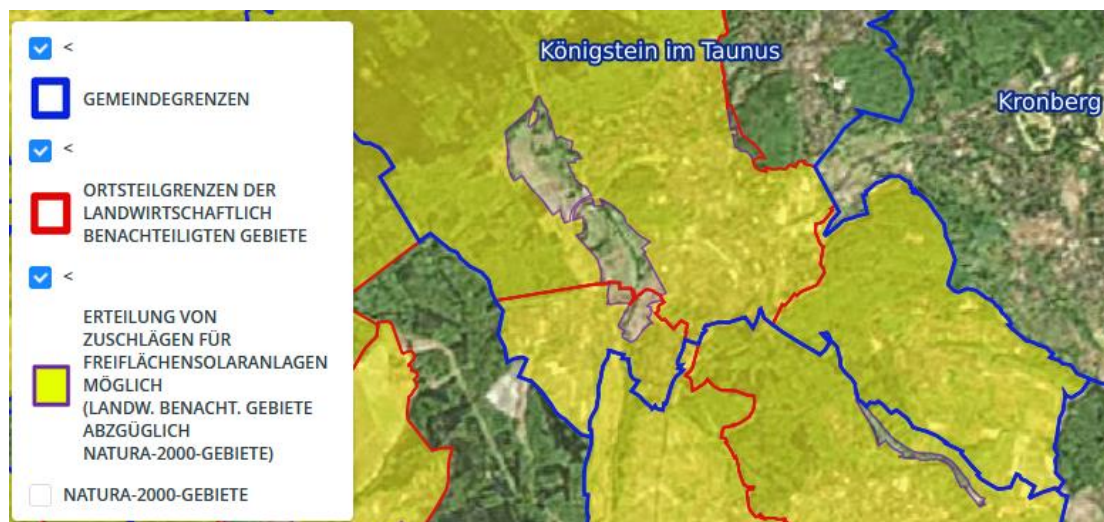


Abbildung 5-13: Landwirtschaftlich benachteiligte Gebiete nach Ausweisung der Landesplanung Hessen¹⁷.

Aufgrund des hohen Flächendrucks in der Region kommt für den Landwirtschaftlich genutzten Teil hier am ehesten eine Synergetische Nutzung infrage:

Agri-PV

Neben herkömmlichen Freiflächenphotovoltaikanlagen auf den Randstreifen von Autobahnen und Schienenwegen können auch Photovoltaikanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen installiert werden. Diese so genannte Agri-Photovoltaik bezeichnet ein Verfahren zur gleichzeitigen Nutzung von Flächen für die landwirtschaftliche Pflanzenproduktion und die Solarstromproduktion. Damit steigert Agri-PV die Flächeneffizienz und ermöglicht den Ausbau der PV-Leistung bei gleichzeitigem Erhalt fruchtbarer Acker- oder Weideflächen für die Landwirtschaft. Vor diesem Hintergrund ist der Ruf nach einer politischen Förderung dieser Form der Stromerzeugung gewachsen. Als Reaktion haben Bundestag und Bundesrat mit der Novelle des EEG im Dezember 2020 erstmals eine reguläre Förderung für Agri-Photovoltaik auf den Weg gebracht. Im Zuge der sogenannten Innovationsausschreibungen wird ab 2022 die Förderung von 150 MW/a in Form einer EEG-Marktprämie für „besondere“ Solaranlagen (Agri-Photovoltaik-Projekte und Photovoltaikanlagen auf Gewässern und Parkplätzen) gewährleistet (Fraunhofer ISE, 2022).

Agri-PV-Systeme lassen sich als bodennahe (landwirtschaftlicher Betrieb zwischen den PV-Modulen) und hoch aufgeständerte Anlagen (mindestens 2,1 m Höhe, landwirtschaftlicher Betrieb unter den PV-Modulen) realisieren. Der Flächenbedarf von hoch aufgeständerten Agri-PV-Systemen liegt im Normalfall 20-40 % über dem von herkömmlichen Freiflächenanlagen (20 m²/kWp, (LfU Bayern, 2021)). Daraus ergibt sich ein gemittelter Flächenfaktor von 1,3. Der Flä-

¹⁷ https://hessen.carto.com/u/landesplanunghessen/viz/91a99f62-bdf8-4bc7-9653-af2d280ef88c/public_map

chenbedarf von bodennahen Agri-PV-Systemen ist etwa drei Mal so hoch wie bei Freiflächenphotovoltaik, was einen Flächenfaktor von 3,0 ergibt (Fraunhofer ISE, 2022).

Im Bilanzjahr 2019 beträgt die Größe der von Königsteiner Betrieben landwirtschaftlich genutzten Fläche 1.580.000 m². Damit ergeben sich die in , die als Alternativen untereinander, sowie zum FF-PV-Potenzial zu verstehen sind.

Tabelle 5-2 aufgeführten Maximalpotenziale, die als Alternativen untereinander, sowie zum FF-PV-Potenzial zu verstehen sind.

Tabelle 5-2: Potenziale für Agri-PV in Königstein im Taunus¹⁵

Agri-PV-Anlagenart	Fläche [m ²]	Flächenfaktor	Stromertrag [MWh/a]
Bodennah	1.580.000	3,0	53.009
Hoch aufgeständert		1,3	122.328

Es ist zu beachten, dass die landwirtschaftlichen Flächen nicht im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung stehen. Die Errichtung der PV-Module muss deshalb immer einzelfallspezifisch gemeinsam mit den Landwirtinnen und Landwirten geplant und umgesetzt werden.

Solarthermie

Die Potenzialanalyse der Stadt Königstein im Taunus hat für die Solarenergie eine nutzbare Fläche von 322.270 m² ergeben (siehe Kapitel Dachflächenphotovoltaik). Diese Dachfläche kann allerdings nicht zu 100% für die Solarthermie genutzt werden, weshalb für die weitere Betrachtung mit 5 % der Gesamtfläche gerechnet wurde, was einer Fläche von 16.113,5 m² entspricht. Mit dieser Fläche könnte sich ein Wärmeertrag von **15.890 MWh/a** decken lassen.

5.4.3 Bioenergie (Biogas, Biomasse, Abfall)

Im Bilanzjahr 2019 wurden in der Stadt Königstein 2.881 MWh Wärme aus Biomasse genutzt. Dies ist aus Feuerstättendaten abgeleitet und als Nutzung von Scheitholz, Hackschnitzel und Pellets zu verstehen, deren Herkunft und tatsächliche Menge nicht erhoben wurde. Sie werden auf dem internationalen Markt gehandelt, was durchaus mit ökologischen Risiken der Übernutzung verbunden ist, weshalb Nutzungssteigerungen nur in begrenztem Umfang ökologisch sinnvoll sind. Eine Darstellung der Nutzungspfade von Holz aus Königstein könnte hier einen persönlichen Zugang zu dem Thema eröffnen, ist allerdings für die Wärmeversorgung in Königstein nicht ausschlaggebend. Selbst mit 10 % der landwirtschaftlichen Fläche für Energiemais und Viehveredelung könnten die daraus resultierenden 96,37 MWh Biogas kaum großtechnisch genutzt werden.

Die am städtischen Wertstoffhof eingehenden und von der Müllabfuhr erfassten Abfallmengen ergeben Nutzungspotenziale von 117,93 MWh aus Alt- und Stammholz und 8.865,26 MWh aus Biomüll, Sperrmüll und Grünabfällen. Sie befinden sich nicht in einer Größenordnung, um diese separat in Königstein energetisch zu nutzen und werden ohnehin bereits auf Kreisebene genutzt. Die dabei entstehenden THG-Emissionen werden wegen dem Territorialansatz (siehe Kapitel 4) nicht explizit auf Königstein angerechnet. Ähnlich verhält es sich mit dem Bioenergie-Potenzial des Königsteiner Abwassers. Möglicherweise bestehen weitere Grünschnitt-Potenziale. Das Abwärme-Potenzial der Abwässer könnte mit einem gewissen Aufwand im Rahmen einer gesamtstädtischen Wärmeplanung ermittelt werden.

5.4.4 Geothermie und Erdwärme

Die in der Erde gespeicherte Wärme kann zur Wärmeversorgung der Gebäude genutzt werden. Grundsätzlich wird zwischen oberflächennaher Geothermie und Tiefengeothermie unterschieden:

- ▶ Oberflächennahe Geothermie (bis 400 m Tiefe) kommt zur Anwendung, um einzelne Gebäude mit Wärme zu versorgen.
- ▶ Tiefengeothermische Kraftwerke mit Bohrungen bis in 5.000 m Tiefe liefern sowohl Strom als auch Wärme.

Der große Vorteil von Geothermie gegenüber Wind- und Sonnenenergie ist die meteorologische Unabhängigkeit. Die Wärme in der Erde ist konstant vorhanden, ab 5 m Tiefe gibt es keine witterungsbedingten Temperaturveränderungen mehr. Jahreszeitenunabhängig ist es möglich 24 Stunden am Tag Strom und Wärme zu produzieren.

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist besonders für die partikulare, gebäudebezogene Wärmeversorgung (Niedertemperatur-Heizsysteme) geeignet. Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder Wärmepumpen werden vor allem im Rahmen von Neubau und Gebäudesanierung installiert. Ausbaupotenzial bietet sich insbesondere bei der oberflächennahen Geothermie durch den Einsatz von Erdwärmesonden oder Grundwasserwärmepumpen. Dabei zeigt Abbildung 5-14, dass die mittlere Wärmeleitfähigkeit der bestehenden Erdwärmesonden hauptsächlich zwischen 1,5 und 2,5 W/mK liegt. Damit liegt die Wärmeleitfähigkeit im durchschnittlichen Bereich.

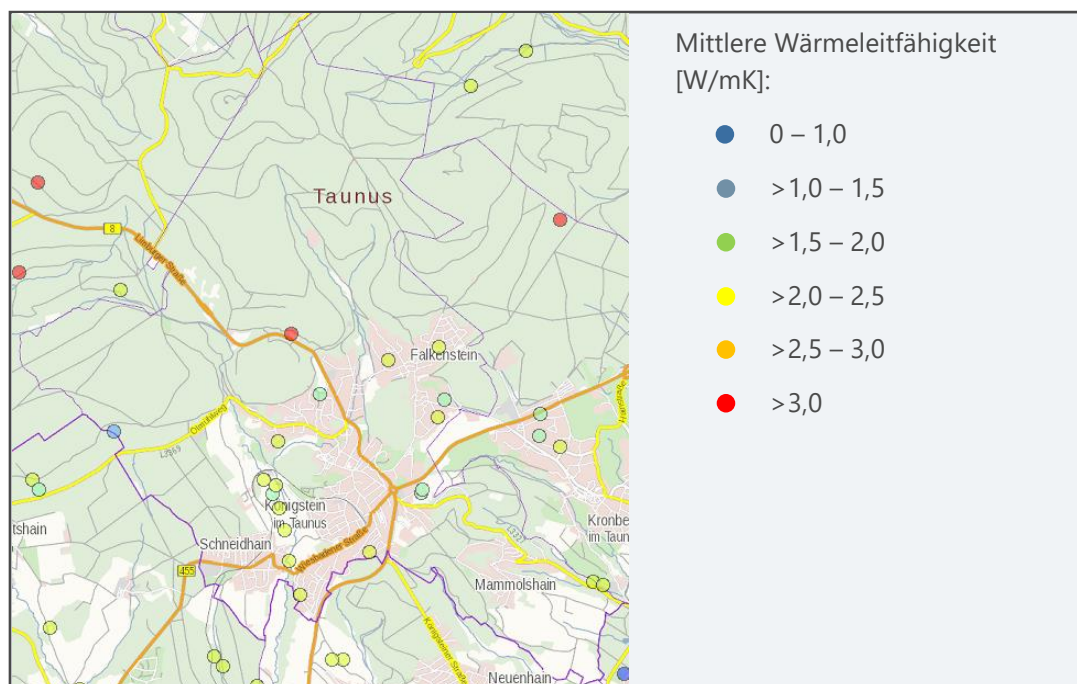


Abbildung 5-14: Bohrungen und mittlere Wärmeleitfähigkeit von Erdwärmesonden in Königstein (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), 2022)

Neben Erdwärmesonden besteht die Möglichkeit, Erdwärmekollektoren zur Nutzung von Erdwärme einzusetzen. Erdwärmekollektoren zeichnen sich durch einen höheren Flächenbedarf als Erdwärmesonden aus, da sie horizontal im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer Einbautiefe von 1,5 Metern verlegt werden. Da sie in Bezug auf das Grundwasser unbedenklich sind, können Erdwärmekollektoren eine Alternative zu möglicherweise nicht genehmigungsfähigen Erdwärmesonden darstellen.

Für die nachfolgende Potenzialberechnung wird angenommen, dass die gesamte Siedlungsfläche für die Erdwärmenutzung zur Verfügung steht. Dabei wird angenommen, dass etwa 50 % der Siedlungsfläche theoretisch für Geothermie geeignet sind, während der Rest als bebaut angenommen wird. Dies entspricht bei einer Siedlungsfläche von 574 ha (Hessen Agentur GmbH, 2021) rund 2.871.800 m² Fläche. Nachfolgend erfolgt eine getrennte Berechnung der Wärmebereitstellungspotenziale für Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden.

Es werden folgende Annahmen für Erdwärmekollektoren getroffen:

- ▶ Jährliche Betriebsstunden: 1.800 h/a (LLUR, 2011)
- ▶ Entzugsleistung: 10 bis 20 W/m² (LLUR, 2011)

Unter diesen Annahmen ergibt sich ein theoretisches Wärmebereitstellungspotenzial von **187.972,36 MWh/a durch Erdwärmekollektoren**.

Bei Betrachtung von Erdwärmesonden werden folgende Annahmen getroffen:

- ▶ Mindestabstand zwischen den Sonden: 10 m (LLUR, 2011)
- ▶ Länge der einzelnen Sonden bzw. Bohrtiefe: 100 m (LLUR, 2011)
- ▶ Jährliche Betriebsstunden: 1.800 h/a (LLUR, 2011)
- ▶ Entzugsleistung: 35 bis 50 W/m (LLUR, 2011)

Unter diesen Annahmen ergibt sich ein theoretisches Wärmebereitstellungspotenzial von **319.553,02 MWh/a durch Erdwärmesonden**.

Einen Hinweis für die Eignung eines Standorts für Erdwärmesonden lässt sich aus dem GeologieViewer des Landes Hessen erhalten.

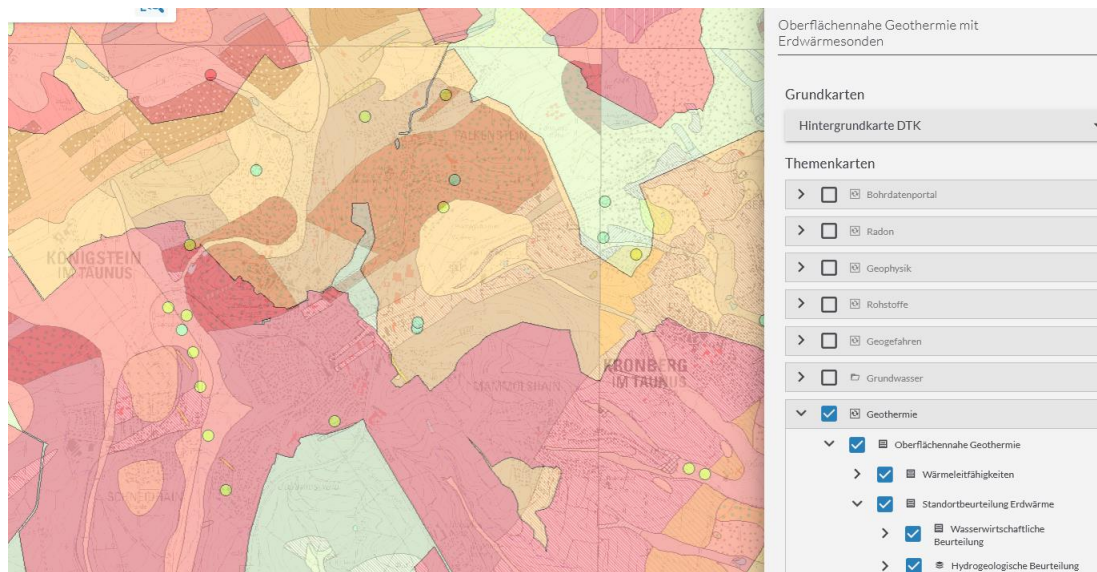


Abbildung 5-15: Themenkarte: Oberflächennahe Geothermie mit Erdwärmesonden im GeologieViewer des HLNUG mit aktivierten Layern der wasserwirtschaftlichen Beurteilung, rote Flächen sind wasserwirtschaftlich unzulässig (WSG I, II, III bzw. IIIA; HQSG I, II, III, III/1, A) <http://geologie.hessen.de/mapapps/re-sources/apps/geologie>

Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energien

Nachfolgend werden die ermittelten Potenziale erneuerbarer Energien zusammenfassend dargestellt. Diese sind differenziert nach Strom- und Wärmeertrag (vgl. Tabelle 5-3).

Die Aufschlüsselung der errechneten Potenziale für regenerative Energien hat gezeigt, dass das größte Potenzial des Stromgehalts demnach im Bereich der Solarenergie liegt. Insbesondere durch die mögliche Nutzung von Dachflächenanlagen (74.141 MWh/a) und Freiflächenanlagen (ca. 11.917 MWh/a). Dementgegen liegt das größte Potenzial des Wärmeertrages im Bereich der Geothermie (319.553 MWh/a). Darauf folgt die Solarthermie mit einem Ertrag von 15.890,25 MWh/a.

Tabelle 5-3: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien

Potenzieller Stromertrag durch erneuerbare Energien		
	Stromertrag 2019 in MWh	Maximaler Stromertrag in MWh/a
Windenergie	0	44.520
Dachflächenphotovoltaik	475	74.141
Agri-PV	0	122.328
Freiflächenphotovoltaik	0	11.917
Potenzieller Wärmeertrag durch erneuerbare Energien		
	Wärmeertrag 2019 in MWh	Maximaler Wärmeertrag MWh/a
Solarthermie	811	15.890 (5% Dachpotenzial)
Umweltwärme (aus Erdkollektoren/-sonden)	3.416	319.553

6 Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung

Nachfolgend werden zu den Schwerpunkten Wärme, Mobilität und Strom jeweils ein Trend- und ein Klimaschutzszenario dargestellt. Dabei werden mögliche zukünftige Entwicklungspfade für die Endenergieeinsparung und Reduktion der Treibhausgase in der Stadt Königstein im Taunus aufgezeigt. Die Szenarien beziehen dabei die in Kapitel 5 berechneten Endenergieeinsparpotenziale für die Sektoren private Haushalte, Wirtschaft (Industrie und GHD) und Verkehr sowie die Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien mit ein.

Daran anschließend werden alle aufgestellten Trend- und Klimaschutzszenarien der vorangehenden Kapitel zusammengefasst als „End-Szenarien“ dargestellt, indem die verschiedenen Bereiche (Wärme, Mobilität und Strom) in Summe betrachtet werden. Dabei werden die zukünftigen Entwicklungen des Endenergiebedarfs sowie der THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 differenziert betrachtet.¹⁸

6.1 Differenzierung Trend- und Klimaschutzszenario

Wie bereits in der Einleitung zur Potenzialanalyse kurz beschrieben, werden in der vorliegenden Ausarbeitung zwei unterschiedliche Szenarien betrachtet: Das Trend- und das Klimaschutzszenario (vgl. Kapitel 5). Nachfolgend werden die Annahmen und Charakteristiken dieser beiden Szenarien etwas detaillierter erläutert.

Im **Trendszenario** wird das Vorgehen beschrieben, wenn keine bzw. gering klimaschutzfördernde Maßnahmen umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte werden hier nur in geringem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen jedoch bis 2045 die Marktanzreizprogramme für Elektromobilität und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor ab. Die übrigen Sektoren erreichen auch bis 2045 keine hohen Einsparungen des Energieverbrauches, da Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung und Nutzerverhalten nur eingeschränkt greifen. Effizienzpotenziale werden auch aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt.

Im **Klimaschutzszenario** hingegen werden vermehrt klimaschutzfördernde Maßnahmen mit einbezogen. Hier wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzerverhalten erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Effizienzpotenziale können, aufgrund der guten Wirtschaftlichkeit, verstärkt umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte werden in hohem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen auch hier bis 2045 die Marktanzreizprogramme für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Zusätzlich wird das Nutzerverhalten positiv beeinflusst, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt. Und auch Erneuerbare-Energien-Anlagen, vor allem Photovoltaik-Anlagen, werden mit hohen Zubauraten errichtet. Die Annahmen des Klimaschutzszenarios setzten dabei zum Teil Technologiesprünge und rechtliche Änderungen voraus.

¹⁸ Bei den verwendeten Zahlen für das Ausgangsjahr handelt es sich um witterungskorrigierte Werte. Diese können nicht eins zu eins mit den Werten aus der Energie- und THG-Bilanz verglichen werden, da dort, konform zur BSKO-Systematik, alle Werte ohne Witterungskorrektur angegeben sind. Für die Betrachtung der Potenziale und Szenarien wird dagegen eine Witterungskorrektur berücksichtigt, um etwa den Einfluss besonders milder sowie besonders kalter Temperaturen, die ggf. im Bilanzjahr vorgelegen haben, auszuschließen.

6.2 Schwerpunkt: Wärme

Nachfolgend wird die Entwicklung des Wärmebedarfs in den beiden Szenarien Trend und Klimaschutz dargestellt. Die Verwendungskonzepte für die zukünftig verfügbaren Brennstoffe sind sektorenübergreifend und umfassen die Brennstoffbedarfe der Sektoren private Haushalte, GHD und Industrie. Für das Klimaschutzszenario werden die Sektoren private Haushalte und Wirtschaft zudem zusätzlich getrennt dargestellt, um die Ausprägung der verschiedenen Energieträger in den unterschiedlichen Sektoren aufzuzeigen.

Trendszenario

Die nachfolgende Abbildung 6-1 zeigt den zukünftigen Brennstoff- bzw. Wärmebedarf der Stadt Königstein im Taunus im Trendszenario:

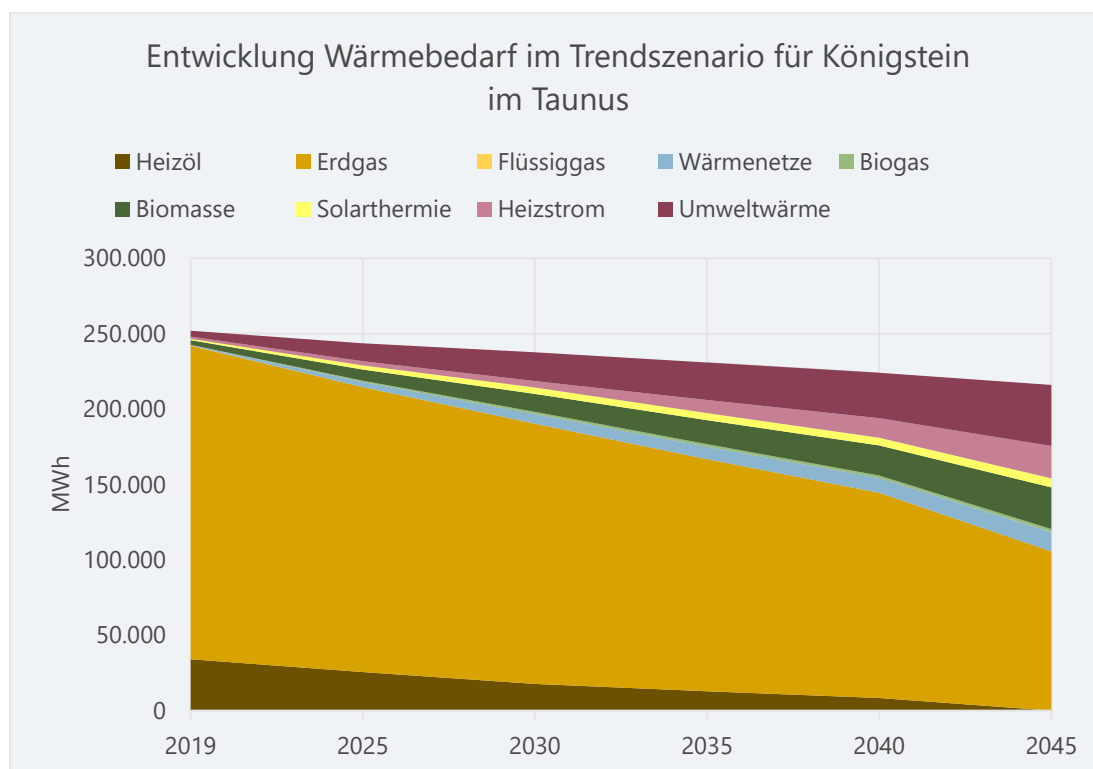


Abbildung 6-1: Entwicklung Wärmebedarf im Trendszenario¹⁵

Wie der Abbildung zu entnehmen, nimmt der Endenergiebedarf im Trendszenario bis zum Jahr 2045 kontinuierlich leicht ab um insgesamt 14,3 %. Dies liegt etwa an einer angenommenen Effizienzsteigerung. Bis zum Jahr 2045 wird dabei der Energieträger Heizöl vollständig durch andere Energieträger (in der Regel durch Erdgas) substituiert. Auch der bereits im Ausgangsjahr 2019 geringe Flüssiggasanteil wird bereits bis zum Jahr 2030 durch andere Energieträger ersetzt. Im Gegenzug steigen die Anteile an erneuerbaren Energien an und so nehmen die Anteile an Biomasse, Umweltwärme sowie Sonnenkollektoren bis zum Zieljahr 2045 leicht zu. Das Trendszenario unterliegt jedoch der Annahme, dass der Energieträger Erdgas auch im Jahr 2045 den größten Anteil ausmacht. Da die Synthese von Methan aus Strom mit dem im Trendszenario hinterlegten Strommix zu einem höheren Emissionsfaktor als dem von Erdgas führt und damit keine Vorteile gegenüber dem Einsatz von Erdgas bestehen, wird synthetisches

Methan nur in geringem Maße zur Energieversorgung eingesetzt¹⁹. Aus dem gleichen Grund steigt auch der Heizstromanteil nur gering an.

Klimaschutzszenario

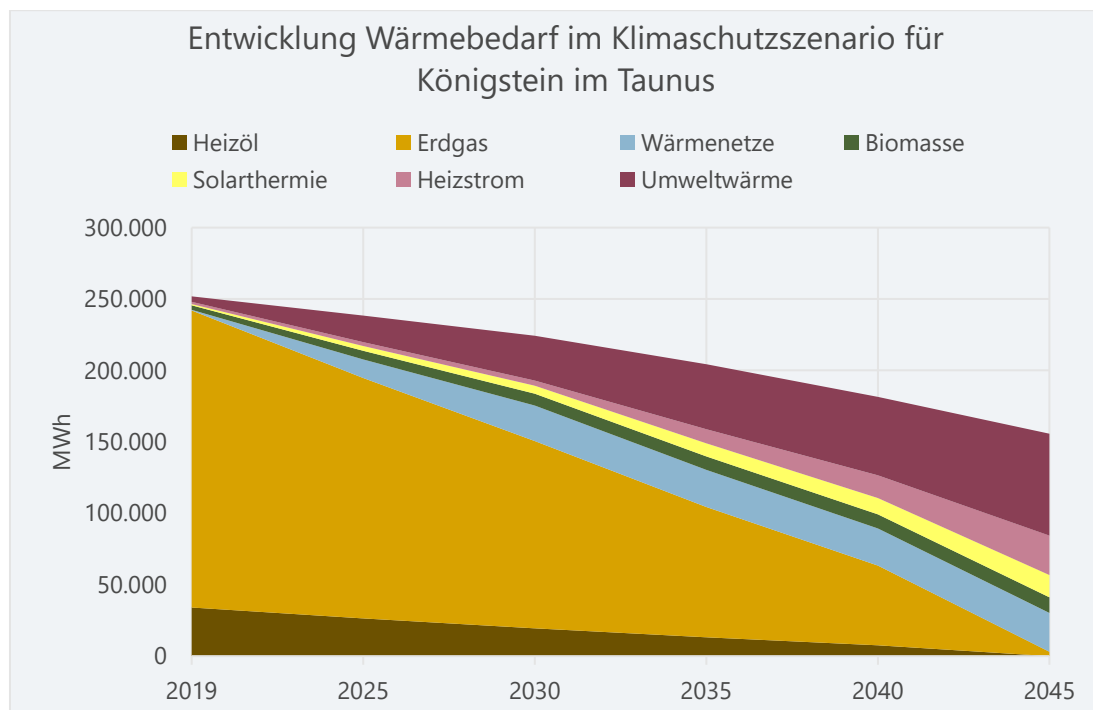


Abbildung 6-2: Zukünftiger Wärmebedarf im Klimaschutzszenario¹⁵

Der Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario dagegen unterscheidet sich fundamental und ist in der nachfolgenden Abbildung 6-2 dargestellt. Ergänzend zur grafischen Darstellung der Wärmemix-Entwicklung im Klimaschutzszenario sind die prozentualen Anteile der Energieträger in der nachstehenden Tabelle 6-1 dargestellt.

Tabelle 6-1: Prozentuale Verteilung der Energieträger im Klimaschutzszenario¹⁵

	2019	2025	2035	2045
Heizöl	13 %	13 %	6 %	0 %
Erdgas	83 %	70 %	45 %	2 %
Biomasse	1 %	2 %	5 %	7 %
Wärmenetze	0 %	5 %	13 %	17 %
Solarthermie	0 %	1 %	4 %	10 %
Umweltwärme	2 %	8 %	22 %	46 %
Heizstrom/PtH	1 %	1 %	5 %	18 %
Gesamt	100 %	100 %	100 %	100 %

¹⁹ Der Emissionsfaktor von synthetischen Kraft- und Brennstoffen hängt von dem eingesetzten Strommix ab. Da etwa 2 kWh Strom für die Synthese von 1 kWh Methan eingesetzt werden, hat synthetisches Methan in etwa einen Emissionsfaktor, der doppelt so hoch wie der des eingesetzten Stromes ist. Damit liegt der Emissionsfaktor bei 604 g CO₂e/kWh gegenüber 236 g CO₂e/kWh für Erdgas im Jahr 2045 im Trendszenario.

Durch die höheren Effizienzgewinne in allen Sektoren sowie die deutlich höhere Sanierungsrate und -tiefe im Sektor private Haushalte sinken die Energiebedarfe im Klimaschutzscenario deutlich stärker. Dadurch sinkt der Wärmebedarf im Klimaschutzscenario um 38,2 % auf 155.609 MWh im Jahr 2045 und ist damit 28 % geringer als im Trend-Szenario. Besonders die konventionellen Energieträger nehmen stark ab, sodass der Wärmemix im Zieljahr 2045 nahezu ausschließlich aus erneuerbaren Energieträgern besteht. Es wird lediglich von einem geringen Anteil nicht substituierter konventioneller Energieträger ausgegangen (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Wie in Abschnitt 5.4.4 herausgestellt, besteht in der Stadt Königstein im Taunus ein großes Potenzial an Umweltwärme. Heizstrom bzw. Power-to-Heat (PtH) spielt im Klimaschutzscenario im Sektor Wirtschaft eine wesentliche Rolle und komplettiert die drei größten Energieträger im Jahr 2045.

Wärmebedarf nach Sektoren im Klimaschutzscenario

Die nachfolgenden Abbildungen [Abbildung 6-3](#) und [Abbildung 6-4](#) zeigen eine getrennte Betrachtung des zukünftigen Brennstoffbedarfs für die Sektoren Haushalte und Wirtschaft im Klimaschutzscenario. Dabei wird der um 44,8 % sinkende Wärmebedarf im Bereich der Haushalte deutlich, der sich bereits in [Abbildung 5-3](#) andeutete. Im Wirtschaftssektor sinkt der Brennstoffbedarf aufgrund des angenommenen Wirtschaftswachstums und der Wirtschaftsstruktur (abgeleitet aus Anzahl der Betriebe und Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe sowie der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten) nur leicht ab. Des Weiteren wird erkenntlich, dass der Energieträger Umweltwärme überwiegend im Bereich der privaten Haushalte angesiedelt ist, während die Energieträger Heizstrom und Umweltwärme im Wesentlichen im Wirtschaftssektor genutzt werden.

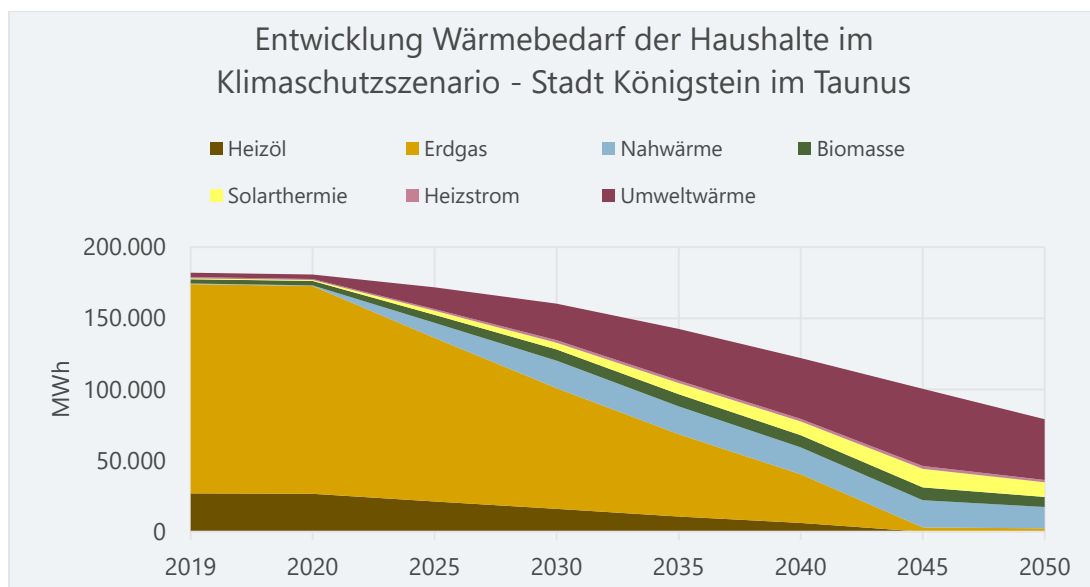


Abbildung 6-3: Entwicklung Wärmebedarf der Haushalte im Klimaschutzscenario¹⁵

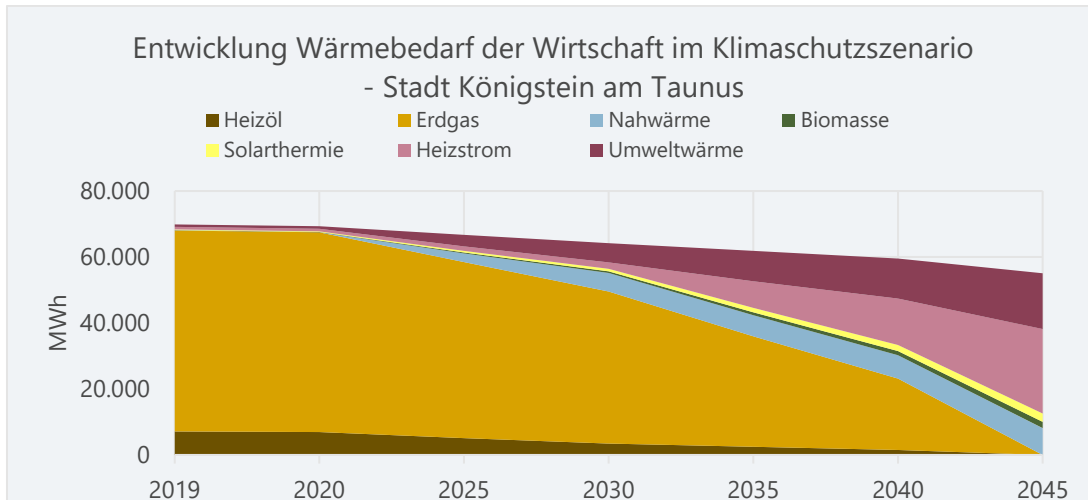


Abbildung 6-4: Entwicklung Wärmebedarf der Wirtschaft im Klimaschutzszenario¹⁵

6.3 Schwerpunkt: Verkehr

Aufbauend auf der Potenzialanalyse des Verkehrssektors in Abschnitt 0 und den damit verbundenen Annahmen und Studien wird nachfolgend die Entwicklung des Kraftstoffbedarfs nach Antriebsart bis 2045 für das Trend- und das Klimaschutzszenario dargestellt.

Trendszenario

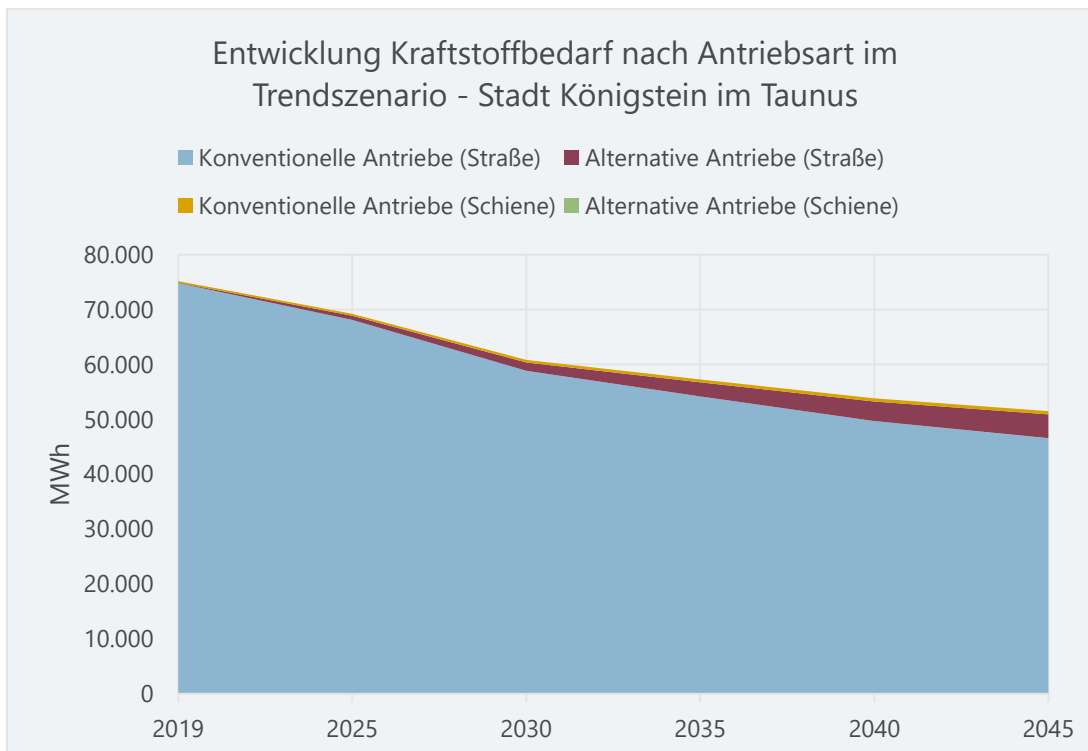


Abbildung 6-5: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Trendszenario¹⁵ (auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

Wie in der Abbildung 6-5 zu erkennen, nimmt der Kraftstoffbedarf im Trendszenario um etwa 33 % ab. Bis 2045 haben die Energieträger Diesel und Benzin weiterhin den größten Anteil am gesamten Endenergiebedarf des Verkehrssektors. Der Anteil an alternativen Antrieben steigt erst ab 2030 leicht an und beträgt im Jahr 2045 rund 8 %. Es wird davon ausgegangen, dass

die THG-Minderungen in erster Linie über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten erfolgen.

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario nimmt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor bis zum Jahr 2045 um ca. 72 % ab (siehe [Abbildung 6-6](#)). Im Gegensatz zum Trendszenario findet hier zudem eine umfassende Umstellung auf alternative Antriebe statt, sowohl im Straßen- als auch im Schienenverkehr. Im Zieljahr 2045 machen die alternativen Antriebe im Straßenverkehr rund 93 % des Endenergiebedarfs aus, während der Schienenverkehr vollständig elektrifiziert wird (Umstellung von Diesel auf Strom). Im Klimaschutzszenario wird also davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten erfolgen, jedoch auch der Energieträgerwechsel hin zu erneuerbaren Antrieben eine erhebliche Rolle spielt.

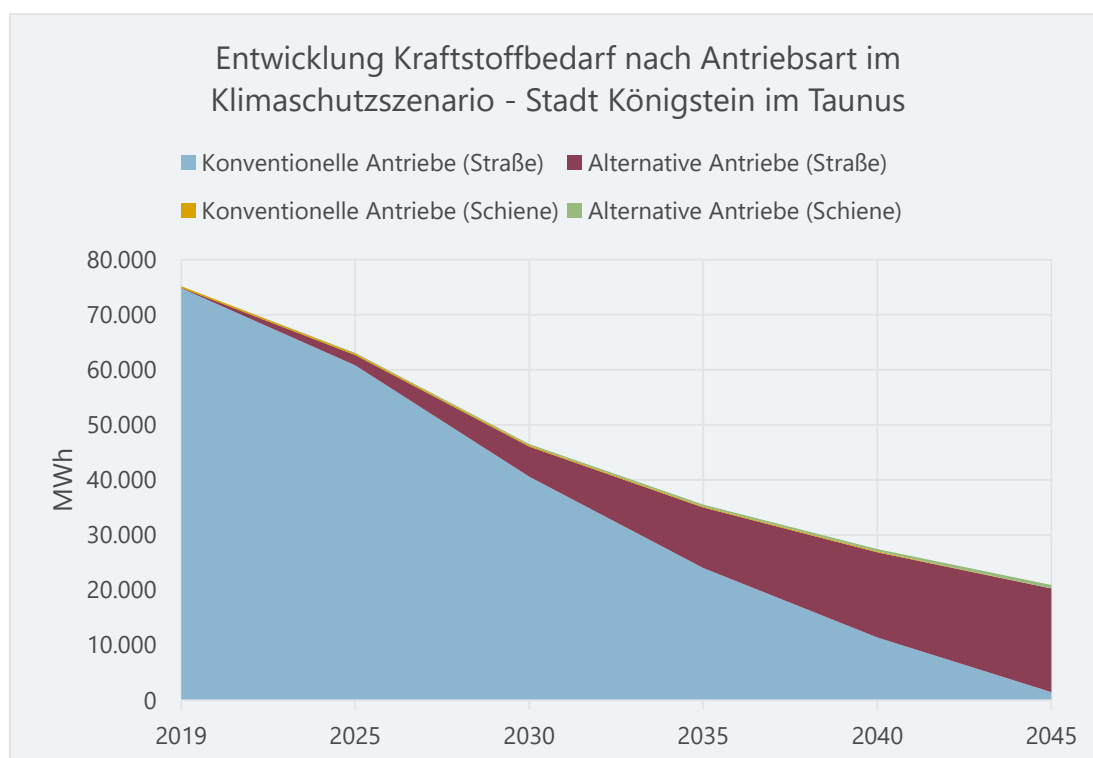


Abbildung 6-6: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Klimaschutzszenario¹⁵ (auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

6.4 Schwerpunkt: Strom und erneuerbare Energien

Um zu beurteilen, ob die Stadt Königstein im Taunus ein Überschuss- oder Importstandort wird, werden nachfolgend die ermittelten Erneuerbare Energie (EE)-Potenziale mit den Strombedarfen bis 2045 im Klimaschutzszenario abgeglichen. Dabei wird zunächst der Strombedarf der Stadt Königstein im Taunus im Trend- und Klimaschutzszenario betrachtet und daraufhin die ermittelten EE-Potenziale dargestellt.

Der nachfolgenden [Tabelle 6-2](#) sind die Entwicklungen des Strombedarfs in den beiden Szenarien (Trend und Klimaschutz) zu entnehmen. Während der Strombedarf im Trendszenario bis zum Jahr 2045 lediglich um 46 % ansteigt, steigt der Strombedarf im Klimaschutzszenario um 106 % an und ist damit gut doppelt so hoch wie im Bilanzjahr. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Stromsystem in Zukunft nicht nur den klassischen Strombedarf, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen

muss (Stichwort Sektorenkopplung). Dies wird auch in [Abbildung 6-7](#) und [Abbildung 6-8](#) deutlich, die die Entwicklung des Strombedarfs im Trend- und Klimaschutzszenario aufgeteilt nach Sektoren zeigen.

Tabelle 6-2: Entwicklung des Strombedarfes in Königstein im Taunus in den zwei Szenarien¹⁵

Szenario	2019	2025	2030	2035	2040	2045
Trend	58.331 MWh	+4 %	+13 %	+22 %	+29 %	+46 %
Klimaschutz 2045	58.331 MWh	+11 %	+28 %	+54 %	+76 %	+106 %

Trendszenario

Wie bereits in der vorangegangenen Tabelle 6-2 dargestellt sowie in der nachfolgenden Abbildung 6-7 zu erkennen, steigt der Strombedarf im Trendszenario um 46 % an und beträgt im Zieljahr 2045 rund 85.395 MWh. Der Großteil des Strombedarfs ist dabei dem Sektor private Haushalte und Wirtschaft zuzuschreiben, da auch im Trendszenario von einer gewissen Elektrifizierung von Prozessen ausgegangen wird (z.B. der Einsatz von Heizstrom).

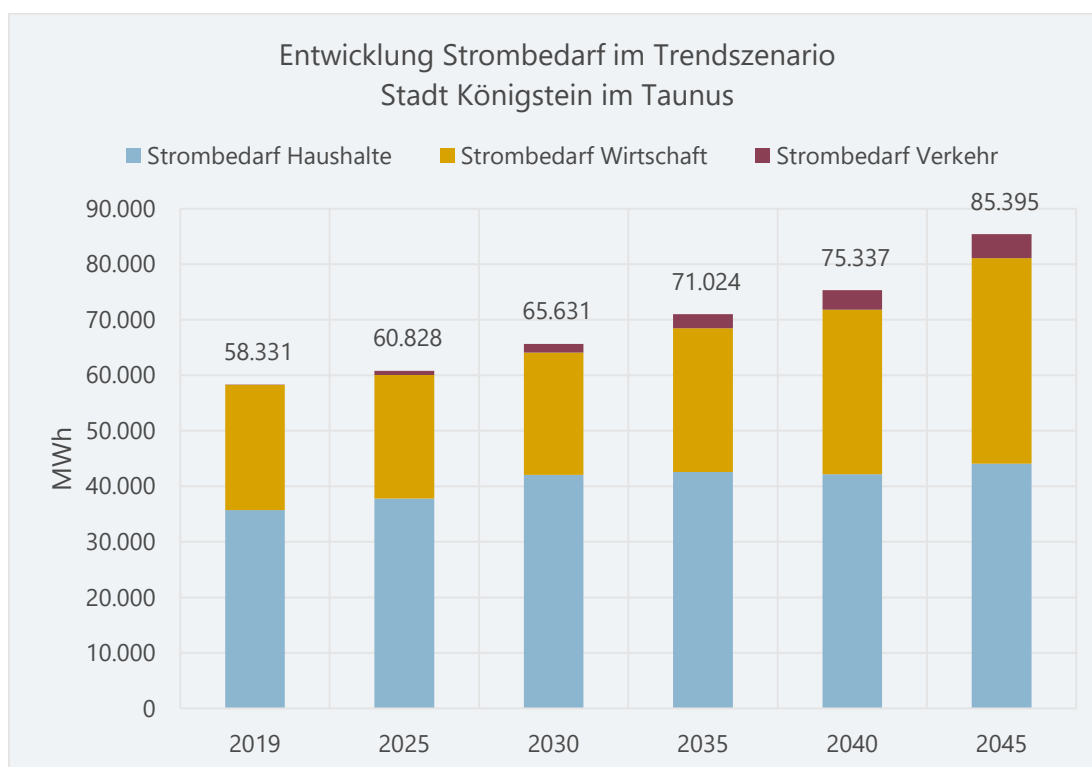


Abbildung 6-7: Entwicklung des Strombedarfs im Trendszenario¹⁵

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario ist die Elektrifizierung bzw. Sektorenkopplung dabei noch deutlicher zu erkennen. Wie der nachfolgenden Abbildung 6-8 zu entnehmen, weist der Strombedarf im Sektor der privaten Haushalte nur wenige Unterschiede zum Trendszenario aus. Der Strombedarf im Sektor Wirtschaft wird mehr als verdoppelt, was an der bereits beschriebenen Elektrifizierung der Bereiche Wärme und Verkehr liegt. In der Wirtschaft wird – anstelle von etwa Erdgas – zukünftig vor allem Heizstrom (PtH) erwartet, was einen wesentlichen Anstieg des Strombedarfs impliziert.

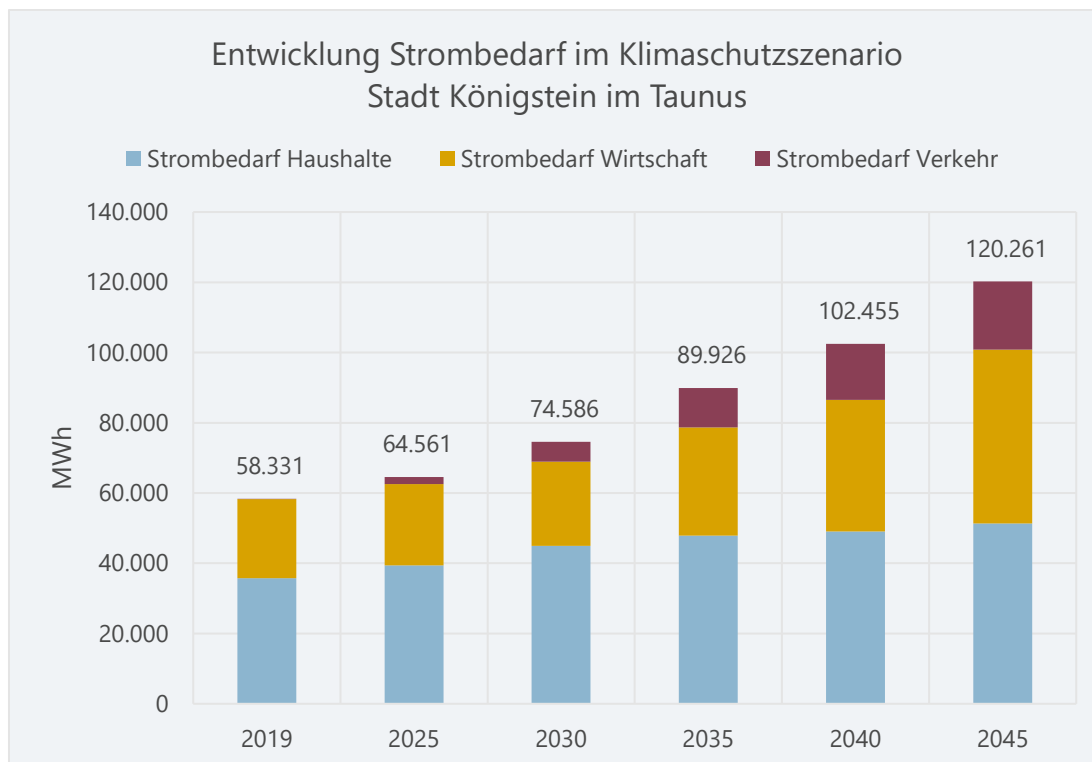


Abbildung 6-8: Entwicklung des Strombedarfs im Klimaschutzscenario¹⁵

Erneuerbare Energien

Die ermittelten EE-Potenziale (vgl. [Abbildung 6-9](#)) beruhen auf den in Kapitel 5.4 dargestellten Inhalten. Insgesamt besitzt die Stadt Königstein im Taunus ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien im Bereich Photovoltaik. Auch im Bereich Windenergie liegt ein wesentliches Potenzial, welches aufgrund rechtlicher Rahmenbedingungen allerdings nicht zuverlässig in den Ausbaupfad eingeplant werden kann. Das KWK-Potenzial ist als wärmegeführt mit [Abbildung 6-2](#) (Wärmenetze) in Verbindung zu sehen und liefert damit einen nicht unerheblichen Beitrag in der Heizperiode.

Wie beschrieben, muss in Zukunft das Stromsystem nicht nur die Fluktuationen durch den klassischen Strombedarf, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen und somit die benötigten Strombedarfe für E-Mobilität, Umweltwärme und vor allem für Power-to-X-Anwendungen liefern. Wie der nachfolgenden [Abbildung 6-9](#) zu entnehmen ist kann dennoch der Deckungsanteil von 4 % auf 84 % gesteigert werden. Das bisher entdeckte Maximalpotenzial könnte sogar für 100 % jahresbilanziellen Stromüberschuss sorgen, was ein sehr wertvoller Beitrag für die Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main wäre.

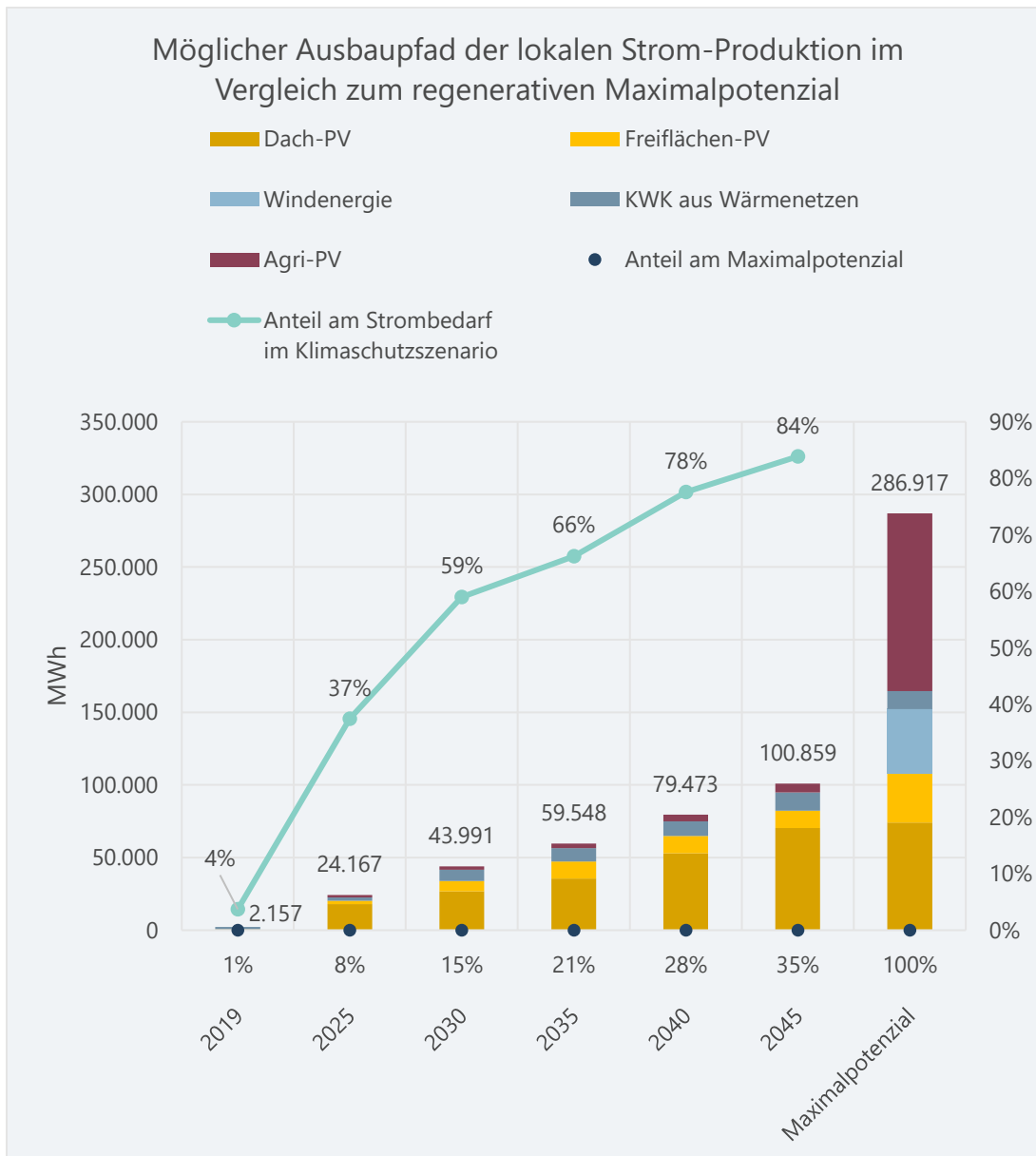


Abbildung 6-9: Möglicher Ausbaupfad¹⁵ der Erneuerbaren Energien für Königstein im Taunus und Gegenüberstellung des Maximalpotenzials bis zum Zieljahr 2045

6.5 End-Szenarien: Endenergiebedarf gesamt

Nachfolgend werden alle vorangehenden Berechnungen in den beiden Szenarien (Trend und Klimaschutz) zusammengefasst als „End-Szenarien“ dargestellt. Dabei wird zunächst die zukünftige Entwicklung des Endenergiebedarfs nach den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr in 5-Jahres-Schritten bis zum Jahr 2045 aufgezeigt.

Trendszenario

In der nachfolgenden Abbildung 6-10 ist die Entwicklung des Endenergiebedarfs, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Es zeigt sich, dass bis 2045 (bezogen auf das Bilanzjahr 2019) 18 % des Endenergiebedarfs eingespart werden können. Die größten Einsparungen sind dabei im Bereich Mobilität zu erzielen.

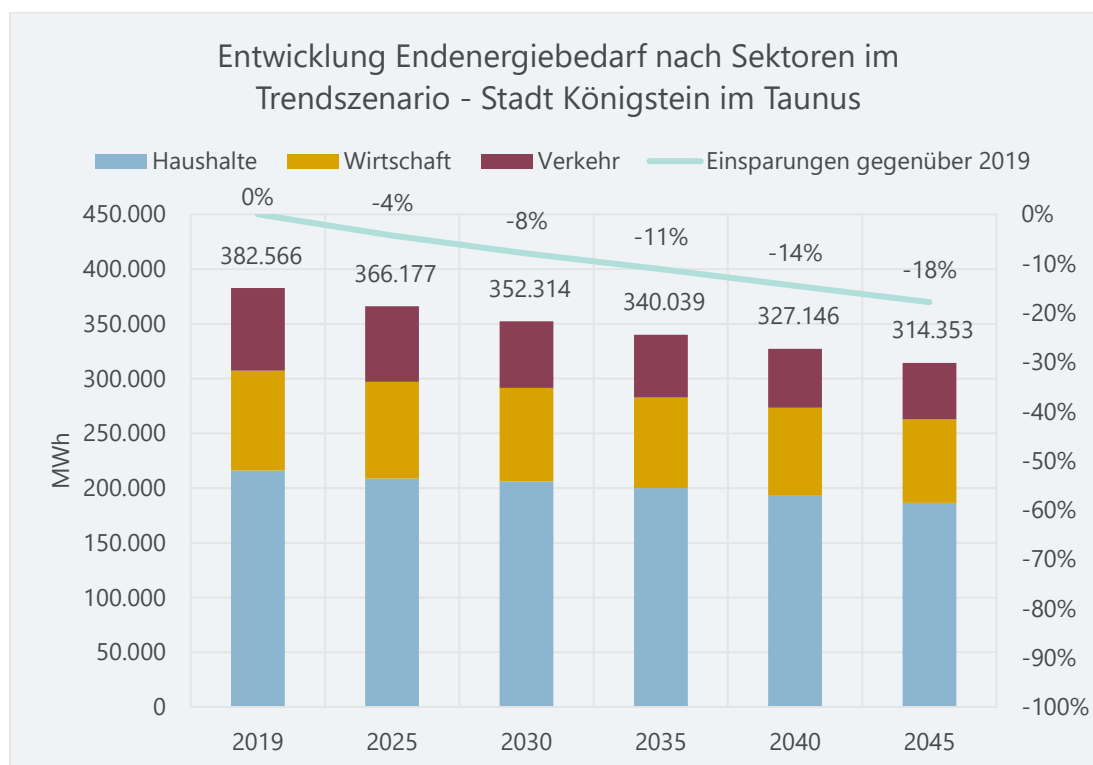


Abbildung 6-10: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Trendszenario¹⁵

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario zeigt sich, dass bis 2030 (bezogen auf das Bilanzjahr 2019) 15 % und bis zum Zieljahr 2045 42 % des Endenergiebedarfs eingespart werden können. Dabei sind die größten Einsparungen in den Bereichen Mobilität gefolgt vom Bereich Wirtschaft zu erzielen (vgl. Abbildung 6-11). Insgesamt geht der Endenergiebedarf auf 222.650 MWh zurück.

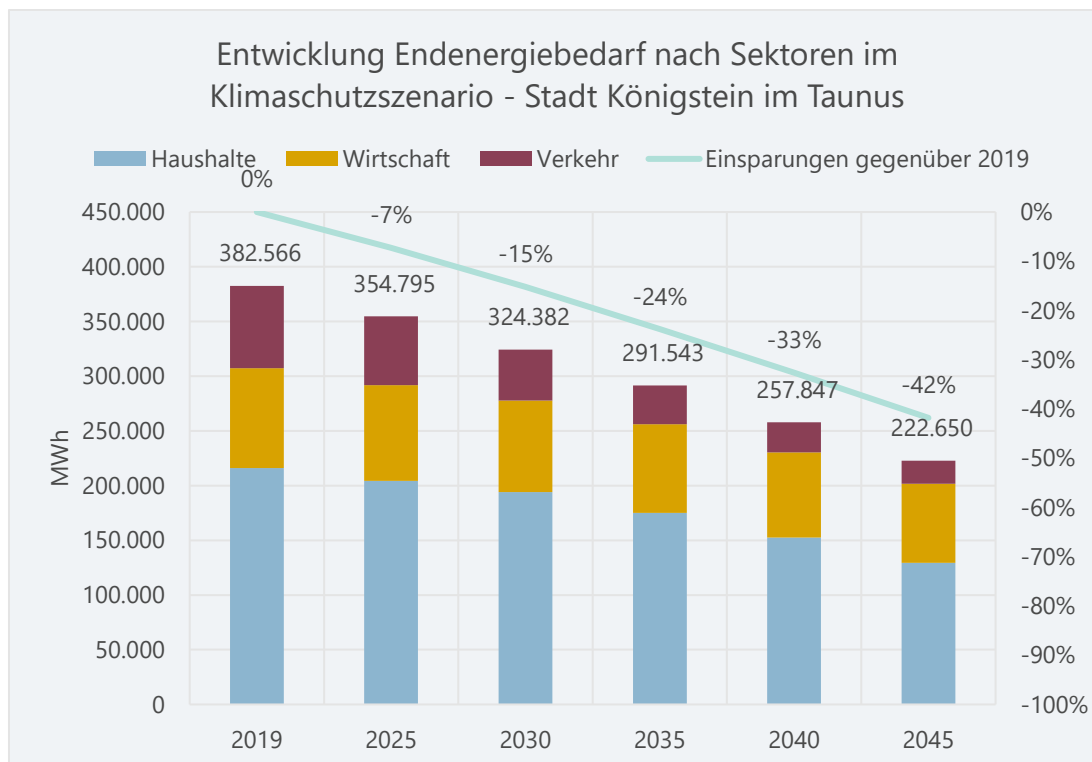


Abbildung 6-11: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Klimaschutzscenario¹⁵

6.6 End-Szenarien: THG-Emissionen gesamt

Nachfolgend wird die zukünftige Entwicklung der THG-Emissionen nach den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr in 5-Jahres-Schritten bis zum Jahr 2045 aufgezeigt.

Zum Verständnis der unterschiedlichen Emissionsfaktoren in den Szenarien wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Szenarien auf unterschiedlichen Emissionsfaktoren für den Energieträger Strom basieren. Während im Trendszenario nur ein geringer EE-Anteil am Strommix und damit ein höherer Emissionsfaktor angenommen wird, ist der Emissionsfaktor im Klimaschutzscenario geringer, da hier ein höherer EE-Anteil am Strommix angenommen wird. Dies bedeutet, dass die THG-Emissionen für die Stadt Königstein im Taunus nicht mit dem lokalen Strommix bilanziert werden, sondern mit einem prognostizierten Bundesstrommix. Dieses Vorgehen ist mit der BSKO-Methodik konform.

Trendszenario

Für die Berechnung des Trendszenarios der THG-Emissionen wird im Jahr 2045 ein Emissionsfaktor von 333 g CO₂e/kWh angenommen (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Abbildung 6-12 ist die Entwicklung der THG-Emissionen, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Trendszenario ausgehend vom Ausgangsjahr 2019 um rund 38 % bis 2045.

Umgerechnet auf die Menschen in Königstein im Taunus entspricht dies 5,56 t pro Person und Jahr in 2030 und 3,75 t pro Person und Jahr in 2045. Im Ausgangsjahr 2019 betrug die THG-Emissionen pro Person und Jahr dagegen rund 6,86 t (vgl. Kapitel 4.4.2), sodass auch im Trendszenario mit einer Reduktion der THG-Emissionen zu rechnen ist. Diese ist jedoch nicht ausreichend, um die Klimaziele zu erreichen.

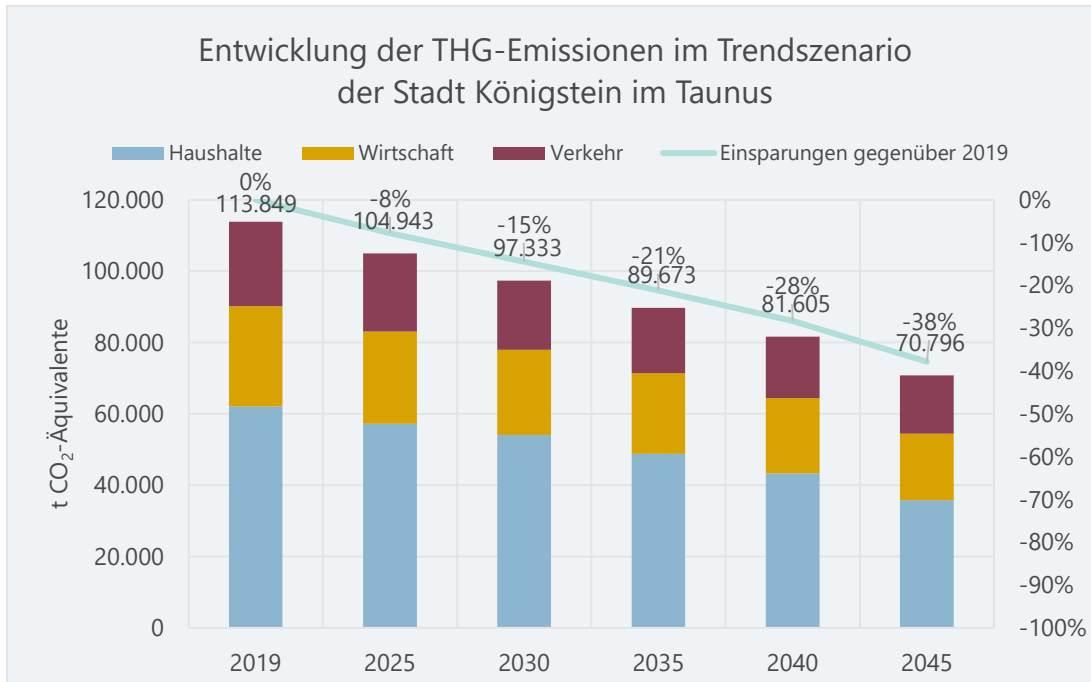


Abbildung 6-12: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Trendszenario¹⁵

THG-Emissionen im Klimaschutzscenario

Für die Berechnung der durch importierten Strom verursachten Emissionen innerhalb des Klimaschutzscenario wird im Jahr 2045 ein LCA-Faktor von 72 g CO₂e/kWh angenommen (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Abbildung 6-13 ist die Entwicklung der THG-Emissionen, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Klimaschutzscenario vom Ausgangsjahr 2019 um 37 % bis 2030 und 90 % bis 2045. Das entspricht 4,10 t pro Person und Jahr in 2030 und 0,62 t pro Person und Jahr in 2045.

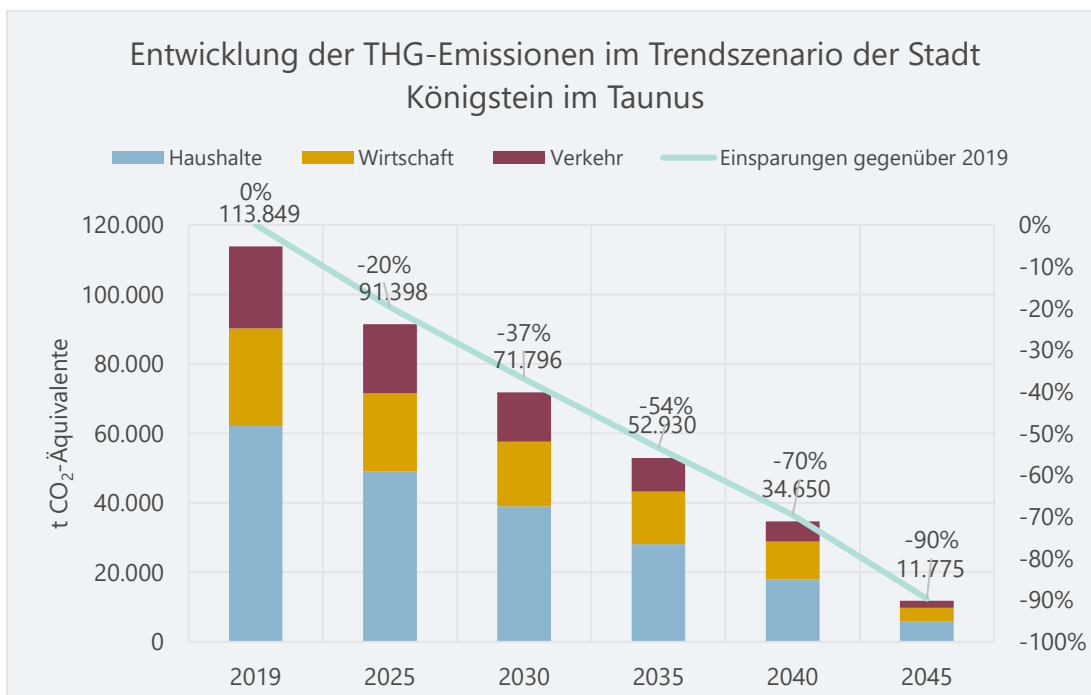


Abbildung 6-13: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Klimaschutzscenario¹⁵

6.7 Treibhausgasneutralität

Wie dem Abschnitt 6.6 zu entnehmen, werden in keinem der Szenarien null Emissionen (tatsächlich null Tonnen THG-Emissionen pro Einwohner*in) erreicht. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass nicht in allen Sektoren vollständig auf fossile Energieträger verzichtet werden kann (z. B. Verkehr und Wirtschaft), aber auch darauf, dass selbst für erneuerbare Energieträger Emissionen anfallen (bspw. Photovoltaik verfügt über einen Emissionsfaktor von 40 g CO₂e/kWh). Dies ist auf die aus der Bilanz bekannte BSKO-Systematik zurückzuführen, welche nicht nur die direkten Emissionen, sondern auch die durch die Vorkette entstandenen Emissionen mit einbezieht (vgl. Kapitel 4). Eine bilanzielle Treibhausgasneutralität ist mit dieser Systematik also nicht möglich.

Eine Treibhausgasneutralität im jeweiligen Zieljahr kann nur erreicht werden, wenn „[...] ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgasemissionen und deren Abbau herrscht“ (Bundesregierung, 2021). Verbleibende (energetische) Emissionen sollen also über die Senkenfunktion natürlicher Kohlenstoffspeicher wieder der Atmosphäre entzogen werden. Umsetzungsmöglichkeiten dafür sind zum einen die Vernässung von Mooren und Feuchtgebieten, aber auch eine Aufforstung und Renaturierung von Waldgebieten. Weiterhin besteht die Möglichkeit von Humusaufbau in der Landwirtschaft. Um verbleibende Treibhausgasemissionen abzubauen, müssen also natürliche Senken genutzt werden. Weitere Kompensationsmöglichkeiten könnten kommunal diskutiert werden.

Klimaneutralität, als die höchste Neutralitätsform, zu erlangen, erfordert weitergehende Anstrengungen, von denen viele nicht im Handlungsbereich der Kommune liegen. Im Vergleich zur Treibhausgasneutralität bedeutet Klimaneutralität nicht nur Netto-Null-Emissionen, sondern auch, dass sämtliche Einflüsse auf das Klima zu vermeiden bzw. auszugleichen sind. Im strengen Sinne würden dazu auch Kondensstreifen, Abwärme, Albedo-Effekte, nicht energetische Emissionen aus Landnutzung und dergleichen gehören. Eine Feinsteuerung scheint hier, genauso wie eine bilanzielle Erfassung dieser Einflüsse, schier unmöglich. Zu beachten ist, dass im Alltagsgebrauch aktuell zwischen Treibhausgas- und Klimaneutralität terminologisch häufig nicht unterschieden wird. Fachlich sind darunter aber zwei verschiedene Neutralitätsformen zu verstehen, die es zu trennen gilt (Luhmann & Obergassel, 2020).

6.8 Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Königstein im Taunus

Die größten Minderungspotenziale im Klimaschutzszenario bis 2045 liegen im Sektor private Haushalte mit 57.316 t CO₂e/a. Die Sektoren GHDI und Verkehr liegen mit 24.075 t CO₂e/a und 21.677 t CO₂e/a (resp.) in etwa gleich auf. Dies ist graphisch in [Abbildung 6-13](#) dargestellt. Die Städtischen Einrichtungen sind dabei nicht separat ausgewiesen und erfordern letztlich eine detaillierte Transformationsplanung auf Grundlage eines Energiemanagements, Fuhrparkmanagements und Beschaffungswesens. Mit 90 % THG-Reduktion ergibt sich ein in obigen Werten inkludiertes Minderungspotenzial für Liegenschaften und Fuhrpark von 2.925 t CO₂e/a.

Die nachfolgende Tabelle 6-3 stellt eine Zusammenfassung der Instruktionen aus den aufgezeigten Potenzialen und Szenarien dar. Dabei werden die Instruktionen nach den folgenden Handlungsfeldern bzw. Sektoren aufgeteilt:

- 1. Sanierung und Entwicklung Wärmemix:** Laut dem Handbuch Klimaschutz sind (auf die gesamte Bundesrepublik bezogen) bereits 11 % des Gebäudebestandes saniert, wobei die Sanierungsrate bei 0,8 % pro Jahr liegt. Diese soll bis 2040 linear auf 2,8 % gesteigert werden und dann konstant bleiben. Damit würden bis 2045 weitere 54 % des Gebäudebestands der Stadt Königstein im Taunus saniert werden. 9 % der Gebäude werden aufgrund von z.B. Denkmalschutz unsaniert bleiben. Bis 2050 ist von 10 % Neubauten auf einem entsprechend hohen energetischen Standard auszugehen. Insgesamt ergeben sich im Bereich der Wohngebäude damit 45 % Endenergieeinsparungen in 2045 gegenüber 2019. Eine Vollsanierung würde sogar 84 % Endenergieeinsparung entsprechen.
Neben der Sanierung des Gebäudebestands bedarf zudem der Wärmemix einer entsprechenden Veränderung: Die Energieträger Erdgas und Heizöl müssen spätestens bis zum Jahr 2045 durch erneuerbare Energieträger substituiert werden. Für die Substitution wird vor allem auf Umweltwärme, Heizstrom/PtH und den Aufbau eines Nahwärmenetzes (mit Geothermie) gesetzt. Kleinere Mengen werden durch Bioenergie, Sonnenkollektoren sowie Power-to-Gas gedeckt.
- 2. Mobilität und Verkehr:** Im Bereich Mobilität und Verkehr sollte ein Anteil der alternativen Antriebe von 96 % erreicht werden, wobei im Pkw-Bereich nahezu ausschließlich batterieelektrische Antriebe zum Einsatz kommen. Damit dies nicht zu einer übermäßigen Steigerung des Strombedarfs führt ist die Fahrleistung des MIV um 27 % zu senken, wobei die Verkehrsleistung auf den Umweltverbund zu verlagern ist. Damit wird die Fahrleistung des ÖPNV verdoppelt.
- 3. Erneuerbarer Strom:** Insgesamt besitzt die Stadt Königstein im Taunus ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien insbesondere in den Bereichen Photovoltaik und Windenergie, dem unterschiedliche Nutzungshürden gegenüberstehen. Für das Zieljahr 2045 der Stadt Königstein im Taunus ergibt sich ein realisierbarer Stromertrag von 100.859 MWh (70.434 Dach-PV, 18.033 weitere PV, 12.392 aus KWK für Wärmenetze). Dies entspricht einem Deckungsanteil von 84 % im Klimaschutzszenario.

Tabelle 6-3: Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Königstein im Taunus

Stadt Königstein im Taunus	
Klimaschutzszenario 2045	
Alternativen zu den fossilen Energieträgern	Substitution durch: Umweltwärme, Heizstrom (PtH), Nahwärme, Sonnenenergie (Photovoltaik & Solarthermie bevorzugt auf Dächern) sowie zu geringen Teilen Biogas, Biomasse und synthetisches Gas (PtG)
Sanierung und Entwicklung Wärmemix (Abbildung 6-2)	
Sanierungsrate	0,8 % steigt bis 2040 auf 2,8 %; Energieeinsparung von rund 45 % im Bereich der Wohngebäude in 2045 (64 % saniert, 8 % neu)
Rolle der fossilen Brennstoffe	Heizöl: Reduktion von 100 % der Verbräuche bis 2045 Erdgas: mehr als Halbierung der Verbräuche bis 2035, fast vollständiger Ausstieg bis spätestens 2045
Wärmemix 2045	54 % Umweltwärme, 19 % Nahwärme, 13 % Solarthermie, 9 % Biomasse, 3 % Erdgas, 2 % Heizstrom
Mobilität und Verkehr	
107 % Steigerung der Bus Fahrleistung 27 % Reduktion der MIV Fahrleistung (Abbildung 5-8) 96 % Elektromotorische Antriebe (Abbildung 6-6)	
Lokale Stromproduktion (Abbildung 6-9)	
Realisierbarer Deckungsanteil am Strombedarf	Inklusive der Berücksichtigung des zukünftigen Strombedarfs (für Wirtschaft, E-Mobilität und Umweltwärmenutzung) ergibt sich mit 100.859 MWh ein Deckungsanteil von 84 % im Jahr 2045.
Wesentliche Erneuerbare Potenziale	Agri/FF-PV, Gebäude-PV, Windenergie, Strom aus KWK, betrieben mit „regenerativem“ Gas (Bio, PtG)

7 THG-Minderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder

Durch die Mitgliedschaft im Bündnis „Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen“ ist die Klimaneutralität 2045 bzw. eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um mindestens 90 % bis 2045 beschlossen und weitestgehend im Einklang mit der Charta des Klima-Bündnisses und des Bundes-Klimaschutzgesetzes. Damit ist das oben für Königstein entwickelte Klimaschutzszenario 2045 als rote Linie für die THG-Emissionen der lokalen Energienutzung und Mobilität zu verstehen.

Allerdings machen die bisherige Entwicklung der CO₂e-Emissionen und das Trend-Szenario – welches auch aktuelle Rahmenbedingungen auf Bundesebene berücksichtigt – deutlich, dass eine Linienüberschreitung in den kommenden Jahren kaum vermeidbar ist. Um ab 2027 in den Bereich einer ausreichenden Klimaschutz-Wirkung zu gelangen, sind grundsätzliche Verbesserungen der strukturellen Rahmenbedingungen vor Ort nötig. Letztendlich ist es dann die Aufgabe des Controllings (Kap. 8.2) den Fortschritt zu erfassen, entsprechend bei der Maßnahmengestaltung nachzusteuern und den besten Ziel-Pfad zu finden, was dann auch den Konsum- und Klimawandelanpassungs-Bereich abdeckt (#Beteiligungsprinzip).

Es bietet sich an die Strategie authentisch und konsequent auf den Grundwerten aufzubauen, welche dem Status als heilklimatischer Kurort und Schulstandort innewohnen. So kann Klimaschutz als zentrale, gesamtgesellschaftliche Aufgabe die nachhaltige Entwicklung vor Ort voranbringen. Hierbei handelt es sich um einen umfassenden gesellschaftlichen Transformationsprozess.

TRANSFORMATION

*bedeutet wesentliche Veränderungen und einen **grundlegenden Wandel** durchzuführen, der in **viele Bereiche** eingreift.*

*Mit Transformation geht immer auch eine Veränderung der **Haltung und der Werte** einher als Grundlage für neues Verhalten.*

*Es geht darum, sich eine DNA zu eigen zu machen, in der das Neue **bereits im Alten angelegt** ist.*

[Kirsten Kratz, Common Ground, 2023]

7.1 Strategie Zusammenfassung

Grundlegende Entwicklungsziele „**Leitziele**“ für Königstein

1. Beitrag zu einer **lebenswerten Zukunft** leisten „*Think global – act local*“
 - a. Gemeinwohlorientiert handeln - nachhaltig entwickeln
2. **Klima und Artenvielfalt** schützen
 - a. Regenerative Ressourcen nutzen
 - b. Ab 2027 Klimaschutzszenario 2045 Pfad einhalten
3. **Transparent, Strategisch und Vernetzt** agieren
 - a. Controlling- & IT-Potenzial heben, Interoperabilität & „*digital Detox*“
 - b. Beteiligungskultur fördern *#Power to the people*
 - c. Gute Nachbarschaft (Austausch, Teilen, Helfen) *#Sharing*
4. **Aufenthaltsqualität** in Königstein erhalten bzw. steigern
5. **Wegweisende** Klimaschutzprojekte

Hierbei handelt es sich um die wesentlichen Ziele, Handlungsfelder und Maßnahmen, welche eine Synopse des bisherigen Beteiligungs-Prozesses (vgl. Kap. 8.1) und der Netzwerk-Arbeit des Klimaschutzmanagements darstellen. Eine detailliertere Beschreibung folgt in den anschließenden Kapiteln, bis hin zum Maßnahmenkatalog (Kapitel 9).

Wesentliche Handlungsebenen



Abbildung 7-1: Für den Klimaschutz in Königstein relevante Handlungsebenen und Handlungsfelder



Abbildung 7-2: Zielgruppen des Handlungsspielraums Beraten & Promoten

Hier werden die zwei Handlungsebenen Querschnittsthemenfelder und Handlungsspielräume unterschieden, um wesentliche Aspekte besser herausarbeiten zu können. Zum Beispiel sind Planungen in allen Sektoren notwendig. Die Handlungsspielräume beziehen sich auf organisatorische und strukturelle Maßnahmen bzw. sind Akteurs-fokussiert. Die Querschnittsthemenfelder zeigen die direkt klimarelevanten Sektoren.

Tabelle 7-1: Übersicht der Ziele und Maßnahmen (vgl. Kap. 9 Maßnahmenkatalog) in den Handlungsspielräumen









	Handlungsziele	Maßnahmen
<p>Anbieten & Versorgen -AV-</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verhältnismäßigkeit von Prioritäten und Aufwand/Nutzen (fin., zeitl., sozial/gesellschaftlich) ✓ Klimafreundliche Energie, Wasser, Mobilitätsangebote und Versorgungseinrichtungen 	<p>Klima-Haushalt Finanzierung von Stadt- und Bürgerprojekten sichern (Stadt-Haushalt, staatl. Förderung, lokale Investoren, regionale Kompensation "freiwillige Internalisierung") Sharing-Angebote zugänglich machen</p>
<p>Regulieren & Planen -RP-</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Strategisch vorgehen ✓ regionale Ressourcen nutzen ✓ regenerativ-naturnahe Flächen ✓ Aufenthaltsqualität 	<p>Energieplan, Klimaanalyse, Aktionspläne, Mobilitätsplan, LIS-Masterplan... Fokuskonzepte, Machbarkeitsstudien Personal, Strukturen und Datenbasis B-Pläne, Satzungen, Genehmigungen, Richtlinien, Dienstanweisungen, Verordnungen</p>
<p>Verbrauchen & Vorbild</p>  <p>Innovation -VI-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Klima- & Wasser(vgl. 8.3.2)-neutrale Verwaltung 2035 (Netto-Null evaluieren) ✓ Zusatzpotenziale prüfen, Pilot- & Demonstrationsprojekte ✓ Gute Beispiele vor Ort 	<p>Liegenschaftsgestaltung, Flotte, Mitarbeitermobilität, Beschaffungsrichtlinie</p> <p>Umweltprüfung Windkraft Energiepotenzial von Zisternen Abwasserreduktion & -Nutzung Mehrwert Poolssystem Innovative ÖPNV-Erweiterung</p> <p>Pioniere/Klima-Helden</p>
<p>Promoten & Beraten -PB-</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kompetenz für Klimafreundliches Handeln aufbauen und aktivieren ✓ Klimaschutznetzwerk für Bildungs- & Gesundheitswesen, Tourismus, Gewerbe als „Klima-Partner“ 	<p>Selbstorganisierte Akteurs-Plattform mit zielgruppenspezifischem Leitbildprozess Akteurs-Schulung (Klima.fit-Kurs Vhs/ Klifx³-Multiplikatoren)</p> <p>Klima- & Energie-Dashboard als Orientierung Bürgerberatung</p> <p>Taunus°Klimatage (Herbst) Klima-Taler (Selbstwirksamkeit)</p>

Tabelle 7-2: Übersicht der Ziele und Maßnahmen auf Ebene der Sektoren mit direktem Klimaschutzinfluss

Sektor-Ziele	Maßnahmen
Klimaschutzszenario 2045 → Klima- & Energiedashboard als Monitor	
(Referenzjahre: 2019 → 2030 → 2045)	
<p>Energie -EE-</p> 	<p><u>Sanierungsrate</u> (0,8 % → 1,8 % → 2,8 %), Endenergiebedarf (→ -15 % → -42 %), RE-Strom (4 % → 59 % → 84 %), RE-Wärme (3 % → 49 % → 97 %), Nahwärme (0,2 % → 11 % ≈ 18 %),</p> <p>EE-a: Arbeitskreis & Zukunftsbild „erneuerbare Energie smart nutzen“ EE-b: Wärmeplanung EE-c: Liegenschaftsgestaltung EE-d: Energy-Sharing EE-e: individuelle Modernisierungen</p>
<p>Mobilität -M-</p> 	<p>nachhaltige Mobilität (sozial gerechte Erreichbarkeit, Umwelt, Wirtschaftsleistung, Aufenthaltsqualität) <u>Umweltverbund</u> (ÖPNV, Rad, Fuß) Modal Split (18 % → 28 % → 38 %), PKW (→ -12,4 % → -27 %), <u>Antriebswende</u>: E-Auto-Anteil (4 % → 73 % → 96 %)</p> <p>M-a: Arbeitskreis & Zukunftsbild „entspannt durch Königstein“ M-b: Mobilitätsmanagement M-c: Elektrifizierung Fuhrpark M-d: Sharing-Mobilität M-e: Fuß- und Rad-Verkehrsinfrastrukturausbau</p>
<p>Kreislaufwirtschaft, #Sharing</p>  <p>Konsum -KE-</p>	<p>✓ Qualitativ hochwertige, umweltverträgliche, Sozial förderliche und mehr regionale Produkte nutzen ✓ Ernährung dazu vorwiegend pflanzlich & saisonal ✓ Ressourcenverbrauch ♻️ (Reparatur- & Recyclingrate ♻️, Abfallmenge ♻️) ✓ Handwerk & Gewerbe vor Ort als starkes Klima-Partner-Netzwerk</p> <p>KE-a: Arbeitskreise & Zukunftsbild „kooperatives Gewerbe“, „Ressourcen nachhaltig nutzen“ KE-b: Wirtschaftsentwicklung KE-c: Nachhaltige Beschaffung KE-d: Mehrwert-Poolssystem KE-e: klimafreundlich konsumieren</p>
<p>Klima- anpassung -A-</p> 	<p>Intakte Natur (Artenvielfalt & Resilienz) Menschen/Tiere/Pflanzen vor Extremwetter schützen (Hitze, Dürre, Starkniederschläge, Gewitter, Sturm) <u>Schwammstadt</u>: bessere Grün-Blau-(Graue-)Infrastruktur (insbesondere Trink- und Bodenwasserspeicher, Reduktion Versiegelungsgrad)</p> <p>A-a: Arbeitskreis & Zukunftsbild „Klimaresilienz“ A-b: Klimaanpassungsmanagement A-c: klimaresiliente Stadtgestaltung A-d: Extremwetteraktionsplan A-e: Sensibilisierung für Wasser- und Naturschutz</p>

7.2 Leitziele – Grundlegende Entwicklungsziele

Die aufeinander aufbauenden Leitziele verkörpern die Werte und Haltungen, welche grundlegend für eine gemeinsame Vorstellung von einem angemessenen Umgang mit dem Klimawandel sind. Durch die enge Verknüpfung der globalen Krisen können diese Ziele auch Ausgangspunkt für eine umfassende nachhaltige Entwicklung sein.

Die globale Nachhaltigkeits-Krise besteht darin, dass deutlich mehr Ressourcen abgebaut werden als sich wieder regenerieren können und damit vielen Menschen die Lebensgrundlage entzogen wird.

7.2.1 Beitrag zu einer lebenswerten Zukunft leisten „Think global – act local“

Mindestmaß für eine lebenswerte Zukunft ist die Einhaltung der Menschenrechte. Der entsprechende Beitrag ist, dass die Ressourcennutzung keine Menschenrechte beeinträchtigt (#Suffizienz). Ressourcen, welche dies nicht erfüllen, müssen also mit einer Ausstiegsstrategie²⁰ versehen werden.

Das Selbstverständnis in Königstein geht allerdings deutlich darüber hinaus: Es besteht der Anspruch, dass das aktuelle wirtschaftliche Handeln die Lebensbedingungen im eigenen Umfeld und darüber hinaus verbessert.

Etwaige bei der Ressourcennutzung entstandene Naturgut-Verluste sind also **mindestens** gleichwertig wiederherzustellen. Damit sind bei wirtschaftlichem Handeln Umweltfolgekosten mit dem Ansatz der **Gleichgewichtung** der Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen einzubeziehen. Gleichzeitig sind nicht alle Folgen Menschlichen Handelns absehbar und monetarisierbar. Insbesondere die natürlichen Kreisläufe und ökologischen Gleichgewichte weisen eine enorme Komplexität auf. Diese Lebensgrundlagen für künftige Generationen zu erhalten ist Gegenstand des **Vorsorgeprinzips** (s.u.: GG 20 a). Dabei wird durch frühzeitiges und vorausschauendes Handeln verhindert, dass Gefahren für die Umwelt überhaupt vom Menschen verursacht werden.

Als heilklimatischer Kurort und Wohnort erfolgreicher Berater und Führungskräfte hat Königstein einen natürlichen positiven Effekt auf das Wohlergehen über die Stadtgrenzen hinweg. Besonders deutlich wird dies an dem „Haus der Länder“ (Villa Rothschild), welches als „Wiege des Grundgesetzes“ gilt. Von 1948 bis 1949 wurde es als Tagungshaus von Gremien der westdeutschen Ministerpräsidenten genutzt. Dabei wurden „viele der grundlegenden Entscheidungen für das spätere Grundgesetz in Königstein vorbereitet“²¹. Die Tradition, dass sich hier Entscheidungsträger treffen um die Weichen für die Zukunft zu stellen, ist erhalten geblieben. Und es ließe sich eine besondere Bedeutung Königsteins für die Verwirklichung von Grund- und Menschenrechten ableiten. Deren Relevanz im Kontext der globalen Nachhaltigkeits-Krise sei hier dargestellt anhand der entsprechenden Artikel der „Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte“ (AEMR UN-Resolution 1948) mit Parallelstellen der im deutschen Grundgesetz festgeschriebenen und damit rechtlich bindenden Grundrechte:

AEMR Artikel 1:

Alle Menschen sind frei und gleich an Würde und Rechten geboren. Sie sind mit Vernunft und Gewissen begabt und sollen einander im Geiste der Brüderlichkeit begegnen.

Grundgesetz/Grundrechte Artikel 1:

(1) Die Würde des Menschen ist unantastbar. [...]

²⁰ Die in diesem Zusammenhang hervorgebrachte Aussage „Wir können nicht die Welt retten“ ist als Leugnung der eigenen Verantwortung und Handlungsmöglichkeiten zu werten und lenkt davon ab einen konkreten angemessenen Beitrag zu bestimmen.

²¹ <https://www.demokratie-geschichte.de/karte/2300>

(2) [...] Menschenrechte [...] als Grundlage jeder menschlichen Gemeinschaft, des Friedens und der Gerechtigkeit in der Welt [...]

Das hier angesprochene soziale und solidarische Verhalten bedeutet auch den Anspruch auf darüber hinausgehende Rechte auch anderen zuzugestehen. So ist das gleiche „Recht“ auf Treibhausgasausstoß zur Grundlage des Pariser Klima-Abkommens geworden. Dies teilt nationale Treibhausgas-Ausstoß-Budgets nach Personenanzahl mit dem Status Quo 2015 auf. Dementsprechend ergeben sich für lineare Reduktionspfade unterschiedliche Orientierungsmarken der Klimaneutralität: z.B. Königstein 2023, Deutschland 2045, Europa 2053, USA 2033, China 2050 und Global 2070 für das jeweilige THG-Budget um +1,8 °C globale Erderwärmung mit 50 % Wahrscheinlichkeit nicht zu überschreiten.

AEMR Artikel 2:

Jeder hat Anspruch auf alle in dieser Erklärung verkündeten Rechte und Freiheiten, ohne irgendeinen Unterschied, etwa nach [...] Herkunft, Vermögen, Geburt oder sonstigem Stand. [...]

Grundgesetz/Grundrechte Artikel 3:

(1) Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich. [...]

(3) Niemand darf wegen [...] Herkunft [...] benachteiligt oder bevorzugt werden.

Die Auswirkungen des Klimawandels sind allerdings sehr ungleich verteilt und treffen nicht die größten Verursacher am stärksten. Mitunter sind Regionen, die wenig oder gar nicht zu der Klimakrise beitragen am stärksten vom Klimawandel bedroht (z.B. Inselstaaten).

AEMR Artikel 3:

Jeder hat das Recht auf Leben, Freiheit und Sicherheit der Person.

Grundgesetz/Grundrechte Artikel 2:

(2) Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit. Die Freiheit der Person ist unverletzlich. [...]

Zu den Auswirkungen des Klimawandels gehört die Verstärkung von Extremwetterereignissen, welche kurzfristig lebensbedrohlich wirken und langfristig Gebiete unbewohnbar machen können.

AEMR Artikel 17:

- 1. Jeder hat das Recht, sowohl allein als auch in Gemeinschaft mit anderen Eigentum innezuhaben.*
- 2. Niemand darf willkürlich seines Eigentums beraubt werden.*

AEMR Artikel 29:

- 1. Jeder hat Pflichten gegenüber der Gemeinschaft, in der allein die freie und volle Entfaltung seiner Persönlichkeit möglich ist.*
- 2. Jeder ist bei der Ausübung seiner Rechte und Freiheiten nur den Beschränkungen unterworfen, die das Gesetz ausschließlich zu dem Zweck vorsieht, die Anerkennung und Achtung der Rechte und Freiheiten anderer zu sichern und den gerechten Anforderungen der Moral, der öffentlichen Ordnung und des allgemeinen Wohles in einer demokratischen Gesellschaft zu genügen.*
- 3. [...] Ziele[...] und Grundsätze[...] der Vereinten Nationen [...].*

Grundgesetz/Grundrechte Artikel

14 (1): Das Eigentum und das Erbrecht werden gewährleistet. [...]

14 (2): Eigentum verpflichtet. Sein Gebrauch soll zugleich dem Wohle der Allgemeinheit dienen.

14 (3): Eine Enteignung ist nur zum Wohle der Allgemeinheit zulässig. [...] Die Entschädigung ist unter gerechter Abwägung der Interessen der Allgemeinheit und der Beteiligten zu bestimmen. [...]

15: Grund und Boden, Naturschätze und Produktionsmittel können zum Zwecke der Vergesellschaftung [...]mit Ausgleich[...] in Gemeineigentum oder in andere Formen der Gemeinwirtschaft überführt werden.

Hier ist die Gemeinwohlorientierung (s.u.) bereits im deutschen Recht verankert. Der Klimawandel ist ein deutliches Beispiel dafür, dass zur Sicherung des Eigentums – hier insbesondere am Eigentum verfügbare erneuerbare Energie – auch ein Einsatz desselben zum Wohle der Allgemeinheit – für Klimaschutz – notwendig ist.

AEMR Artikel 25:

1. Jeder hat das Recht auf einen Lebensstandard, der seine und seiner Familie Gesundheit und Wohl gewährleistet, einschließlich Nahrung, Kleidung, Wohnung, ärztliche Versorgung und notwendige soziale Leistungen, sowie das Recht auf Sicherheit im Falle von Arbeitslosigkeit, Krankheit, Invalidität oder Verwitwung, im Alter sowie bei anderweitigem Verlust seiner Unterhaltsmittel durch unverschuldete Umstände.

Grundgesetz Artikel 20 a:

Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung.

Hier ist das Vorsorgeprinzip (s.o.) im Grundgesetz verankert und wurde vom Bundesverfassungsgericht explizit auf die Klimakrise bezogen:

„Das verfassungsrechtliche Klimaschutzziel des Art. 20a GG ist dahingehend konkretisiert, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur dem sogenannten „Paris-Ziel“ entsprechend auf deutlich unter 2 °C und möglichst auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.“

(Pressemitteilung Nr. 31/2021 vom 29. April 2021)

Insgesamt geht es bei den Menschenrechten und dem Grundgesetz also nicht nur darum, das Überleben zu sichern bzw. direkte Gefahren zu unterbinden, sondern die für ein würdevolles Leben notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen. Bzw. zu ermöglichen, dass ein Mensch seinerseits den größtmöglichen Beitrag zum Gemeinwohl leisten kann.

a. Gemeinwohlorientiert handeln - nachhaltig entwickeln

Mit der Frage wie man mit den vorhandenen personellen und stofflichen Ressourcen die Natur (einschließlich der Menschen) am besten schützen kann wird deutlich, dass so die Wirtschaft nicht gegen den Klima- und Artenschutz ausgespielt werden kann. Geld ist letztlich nur ein Hilfsmittel zur gerechten Nutzung von Ressourcen, insbesondere für zwischenmenschliche Vereinbarungen, bzw. die Erbringung von Leistungen. Konflikte zwischen Ökologie und Ökonomie auf lokaler privatwirtschaftlicher Ebene entstehen durch ungerechte Rahmenbedingungen und entsprechende Handlungen einzelner Akteure. Global nachhaltige Ökonomie ist ohne ökologische Nachhaltigkeit unmöglich.

Der Ursprung der globalen Nachhaltigkeitskrise ist insbesondere auf den von kurzfristigen Partikularinteressen getriebenen Abbau fossiler Energieträger zurück zu führen. Dieser ist in der Praxis untrennbar mit fundamentalen Menschenrechtsverletzungen und demokratiefeindlichen Aktivitäten verbunden. Mit der Energie von Kohle, Erdöl, Erdgas und radioaktivem Material hat die Menschheit in den letzten 70 Jahren die Natur in einem Maße zerstört, welches deutlich über ihre über 7.000 Jährige Zivilisationsgeschichte hinaus geht (#Anthropozän, #Die große Beschleunigung <https://www.bpb.de/themen/umwelt/anthropozan>). Bergbau, Beton, Asphalt, Abholzung, Düngemittel, Pestizide, Umweltverschmutzung und industrieller Naturraubbau haben den Artenschwund um 10 bis 100-fach gegenüber dem Mittel der letzten 10 Mio. Jahre erhöht. Der globale Ökologische Fußabdruck, d.h. der Flächenbedarf für CO₂-Aufnahme (Wälder), Ackerbau, Fischfang, Forstprodukte, Weideland und Bauland übersteigt die jährliche Regeneration also die Biokapazität bereits am 2. August (#Erdüberlastungstag). Mit dem aktuellen deutschen Lebensstil wären diese Ressourcen jeweils schon

am 4. Mai aufgebraucht. Die enorm ungleiche Ressourcen Inanspruchnahme und Verteilung der Folgeschäden führt zu massiven geopolitischen Spannungen.



Abbildung 7-3: UN-Ziele der nachhaltigen Entwicklung: .sustainable development goals (SDGs)

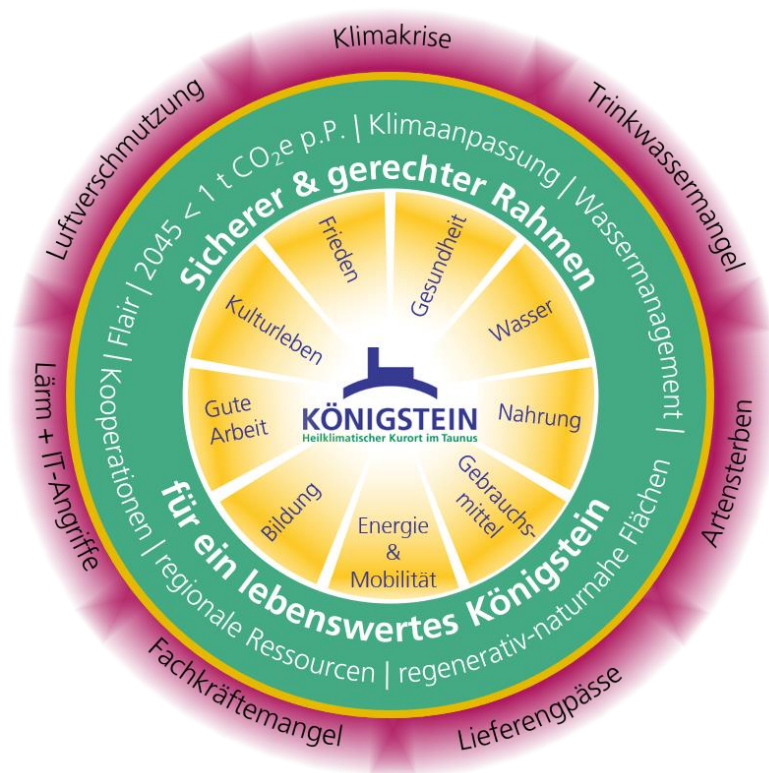


Abbildung 7-4: Ansatz für eine Königsteiner Donut-Ökonomie

Von innen nach außen nimmt der Ressourcenverbrauch zu. Die inneren Kreissegmente beschreiben menschliche Bedürfnisse, die äußeren Krisen. In dem Kreisring dazwischen ist nachhaltige Entwicklung möglich und die wesentlichen Strategie-Elemente dafür dargestellt.

In diesen Kontext ist auch der Begriff der Klimagerechtigkeit (s.o. AEMR Art. 1) zwischen Individuen (einschließlich Tieren und Pflanzen), Generationen und sozialen Gruppen einzuordnen. Bei der Komplexität der globalen Krisen wundert es nicht, dass unterschiedliche und teilweise konträre Strategien entwickelt wurden. So vergleicht die UBA-Publikation „Gesellschaftliches Wohlergehen innerhalb planetarer Grenzen - Der Ansatz einer vorsorgeorientierten Postwachstumsposition“ Green-Growth und -Degrowth Ansätze und schlägt Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung und Entkopplung des Wohlstands vom BIP und übermäßigem Ressourcen-Verbrauch vor. Politische Prozesse mit wissenschaftlicher Unterstützung können zur Einigung auf relevante Wohlstandsdimensionen bzw. soziale- und Umweltgüter führen. Dies ist maßgeblich für die Einhaltung von Ressourcengrenzen und Investitionen in gemeinwohlförderliche Grundlagen (Infrastruktur, Sozialsysteme) sein.

In diesem Sinne gelten die Konzepte der planetaren Grenzen (ab 2009), der UN-Ziele der nachhaltigen Entwicklung (#SDGs 2016²²) und der Donut-Ökonomie (ab 2017) als wissenschaftlich fundierter politischer Konsens. Die Donut-Darstellung (siehe Abbildung 7-4) basiert auf einem von innen nach außen zunehmenden Ressourcenverbrauch. Dabei kann nachhaltige Entwicklung zwischen einem Minimum zur Deckung menschlicher Bedürfnisse und einem Maximum zur Einhaltung der Planetaren Belastungsgrenzen stattfinden. Jüngst wurden diese zu „Sicheren und gerechten Erdsystem-Grenzen“ (Rockström, et al., 2023) differenziert. „Sicher“ bedeutet in diesem Kontext, dass menschliche Eingriffe die selbstregulierende Stabilität des bio-physikalischen Erdsystems erhalten. Außerhalb dieses Bereichs ist weltweit mit erhöhten Lebensgefahren zu rechnen, was einer Verletzung von AEMR 3 bzw. GG 2 gleichkommt. Eine „gerechte“ Ressourcenverwendung bedeutet keinen wesentlichen Schaden an Menschen zu verursachen. Damit knüpft diese Grenze an das Recht auf Freiheit (AEMR & GG 1-3) und Wohlergehen (AEMR 25) bzw. den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen (GG 20 a) an.

Der Vergleich der SDGs mit der vollständigen allgemeinen Erklärung der Menschenrechte bzw. Grundrechte zeigt, dass es hier im Wesentlichen um die Durchsetzung von Menschenrechten geht. Damit bilden diese gleichzeitig die inneren und äußeren Leitplanken zur nachhaltigen Ressourcennutzung. Dies sollte weniger als Auspielung individueller Freiheiten gegeneinander verstanden werden, als vielmehr Ansporn zur Kooperation geben. Denn wo Grundbedürfnisse gestillt und darüber hinaus Ressourcen vorhanden sind, kann je nach strukturellen Gegebenheiten gesellschaftliches Wohlergehen dauerhaft verbessert werden.

Auch die Strategie der Gemeinwohl-Ökonomie für Unternehmen und Kommunen, welche die Werte Menschenwürde, Solidarität und Gerechtigkeit, ökologische Nachhaltigkeit, sowie Transparenz und Mitentscheidung auf alle Berührungsgruppen anwenden, schließt sich an das Wesen der Menschenrechte an.

Im Hinblick auf Fördermittel-Akquise ist Gemeinwohl-Orientierung ein entscheidender Handlungsansatz: Sie kann von Beginn an Projektplanungen leiten (vgl. Maßnahmenbündel [AV-2: Klima-Haushalt](#)). Fördermittel werden dann ‚nur‘ gesucht um eventuelle Diskrepanzen zwischen lokaler Betriebswirtschaftlichkeit und langfristig globaler Wirtschaftlichkeit auszugleichen oder um Pionierleistungen erbringen zu können (vgl. Abschnitt [7.2.5](#)).

*Der **Klimawandel** ist aktuell noch nicht die größte Krise des Planeten –
das ist der Biodiversitätsverlust in Folge der Art wie Flächen genutzt werden,
aber er ist die Krise, bei der das Handeln jedes Einzelnen sich **auf alle** jetzt und in Zukunft Lebenden
am meisten indirekt **auswirkt** und damit die Wahrnehmung der Selbstwirksamkeit am geringsten ist.*

²² Vorläufer: Agenda 21 (1992) und Millenniums-Entwicklungsziele (2000)

*Damit ist das Bewusstsein für **Gemeinwohlorientierung** der wichtigste Nährboden für politische **Rahmenbedingungen zur Bewältigung der Klimakrise**.*

7.2.2 Klima und Artenvielfalt schützen

Als heilklimatischer Kurort mit insgesamt 16 km² (d.h. 64 %) Wald, fünf Naturschutzgebieten (FFH) und einem wesentlichen Anteil am Heilklima-Park Hochtaunus gilt Königstein als artenreiches Gebiet und wird sowohl von den Einwohnern, Kurgästen als auch Tagesbesuchern aus der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main zur Erholung und für Freizeitaktivitäten geschätzt. Daraus erwächst eine besondere Verantwortung die Natur und Umwelt vor Ort zu schützen, d.h. Vorsorge zu betreiben. Dies geschieht vor Ort durch Pflege und Erweiterung naturnaher Flächen und Klimaanpassungsmaßnahmen (Kap. 9.8), d.h. ‚Klimaschutz‘ als Schutz vor den Folgen des Klimawandels bzw. Klimaanpassung.

Da dies allerdings nur im begrenzten Umfang möglich ist, bleibt Königstein von den Klimaschutzbemühungen der Weltgemeinschaft abhängig. Dies setzt zugleich einen kategorischen Imperativ für den eigenen Beitrag zum Schutz des Erdklimas. Denn Kants Formulierung:

„Handle nur nach derjenigen Maxime, durch die du zugleich wollen kannst, dass sie ein allgemeines Gesetz werde.“ – Immanuel Kant: AA IV, 421

bedeutet, dass Königstein mindestens die „Klima-Ambition“ an den Tag legen sollte, die es sich von der Weltgemeinschaft erhofft.

Nach dem Verursacherprinzip ist das THG-Budget der Königsteiner Stadtgesellschaft zur Einhaltung der +1,8 °C Grenze mit 50 % Wahrscheinlichkeit in etwa in diesem Jahr erschöpft. Um noch ein Signal für die globale Abschwächung der Erderwärmung um maximal 1,8 °C zu senden, müsste Königstein ab sofort alle verursachten THG-Emissionen durch Investitionen in vertrauenswürdige (Gold Standard) Klimaschutzprojekte ausgleichen (aktuell ca. 25 €/t CO₂) und gleichzeitig auf den Pfad zur eigenen Klimaneutralität 2045 kommen, um nicht das entsprechende gesamtdeutsche Budget übermäßig zu beanspruchen.

Eine alternative Vorgehensweise wäre für jede ausgestoßene Tonne CO₂-Äquivalente eine Rücklage von 800 € zu bilden (derzeit 20 % der Gesamteinkünfte der Bevölkerung), da dies die minimalen prognostizierten Umweltfolgekosten mit dem Ansatz der Gleichgewichtung der Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen sind (Matthey & Bünger, 2020). Bis diese Rücklage abgerufen wird, könnte sie als Anleihe für Klimaschutzmaßnahmen verwendet werden und so eine verhältnismäßig steile Senkung des THG-Ausstoßes ermöglichen.

Beide Ansätze zeigen ein hohes gesellschaftliches Ambitionsniveau für einen gerechten Beitrag zum Schutz des Weltklimas. Gleichzeitig ist es Anlass für Respekt all jenen Menschen gegenüber, welche deutlich weniger als die in Königstein üblichen über 12 t CO₂e pro Jahr verursachen. Mit dem aktuellen globalen Mittelwert von 6,7 t CO₂e pro Person und Jahr ist eine Begrenzung der Erderwärmung auf 1,7 °C bis 2050 immer noch möglich. Allerdings steigt mit der Erderwärmung auch die Wahrscheinlichkeit für Kippelemente im Klimasystem, welche zu einer Verstärkung der Umweltfolgen führen können.

a) Regenerative Ressourcen nutzen

Um tatsächlich gemeinwohlorientiert zu handeln sollten lokale regenerative Energiequellen und Energie-Einspar-Potenziale im Rahmen von gesamtgesellschaftlich bestem Kosten-Nutzen-Verhältnis, also über kurzfristig lokal wirtschaftliche Effizienzmaßnahmen hinaus, vollständig erschlossen bzw. genutzt werden. Um eine solche volle* Erschließung zu erreichen ist die Verteilung der Kosten (insb. Investitionsbarrieren) und Nutzen zwischen Einzelpersonen und Institutionen relevant. Mit fortschreitender Transformation hin zu einer positiven Klimabilanz werden die Verhältnisse besser bestimmbar.

In Bezug zur CO₂-Aufnahme ist Waldschutz und Wiederaufforstung global eine der kosteneffizientesten Maßnahmen, allerdings durch die Zeit der Wachstumsprozesse limitiert. Durch die stoffliche Nutzung der dabei erzeugten Biomasse kann CO₂ dauerhaft gebunden werden. Für die energetische Nutzung sind lediglich anderweitig nicht nutzbare Reststoffe nachhaltig, da im Vergleich Solaranlagen eine ca. 10-mal höhere Flächeneffizienz aufweisen. Die technische CO₂-Aufnahme ist mit den größten Ineffizienzen und damit Kosten verbunden und daher eher für Regionen mit einem Überschuss an erneuerbarer Energie geeignet.

Des Weiteren ist die Anwendung von Methoden der regenerativen Landwirtschaft, welche aus Entwicklungen von Bio- bzw. Öko-Konzepten entstanden sind zu prüfen.

b) Ab 2027 den Pfad des Klimaschutzszenarios 2045 einhalten

2027 ist die erste Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes abgeschlossen. Dann sollten die im Wesentlichen nötigen Strukturen für relevanten Klimaschutz bestehen. Das bedeutet eine effektive Zusammenarbeit der Akteure auf Basis eines effizienten Controllings, eine wirkungsvolle Öffentlichkeitsarbeit und mit den laufenden Planungs- und Umsetzungs-Prozessen eine deutlich konkretere Vorstellung davon, wie die Transformation der Wärme- und Mobilitäts-Sektoren praktisch aussehen. Mit einer Fortschreibung der umfassenden Energie- und Treibhausgasbilanz wird sich herausstellen, wie die derzeit hohen Dynamiken der Sanierung (nicht nur im PV-Zubau) weitergehen. Ein Test inwiefern tatsächlich eine proaktive Transformation in Gang ist, werden die in der Größenordnung der Energiekrise 2022 erwarteten Preissteigerungen des Gebäude- und Straßenverkehrssektors durch die Ausweitung des europäischen Emissionshandels (vgl. S. 1) sein.

Die Pfade des Klimaschutzszenarios sind in Tabelle 7-2 aufgelistet. Wesentliche Darstellungen sind die Entwicklung des Wärmebedarfs (Abbildung 6-2), des Strombedarfs (Abbildung 6-8) und der regenerativen Stromerzeugung (Abbildung 6-9), des Kraftstoffbedarfs (Abbildung 6-6), der Fahrleistung (Abbildung 5-8) und der Antriebsarten (Abbildung 5-9).

7.2.3 Transparent, Strategisch und Vernetzt agieren

Dies sollten die Kernkompetenzen sein, um Klimaschutz in der Mitte der Stadtgesellschaft zu verankern und die nötige Transformation zu Wege zu bringen.

a) Controlling- & IT-Potenzial heben, Interoperabilität & digital Detox“

Durch die Volatilität regenerativer Energien steckt in der digitalen Steuerung (Energiemanagement, Bidirektionales Laden...) ein enormes Potenzial.

Außerdem können Moderne Kommunikations- und Datenverarbeitungsmedien genutzt werden um die Erreichung gemeinsamer Ziele selbstwirksam zu gestalten. Dazu ist es nötig, dass Sie gut Systemübergreifend zusammenarbeiten.

Wie wichtig Interoperabilität ist zeigt sich an Stellen wo sie derzeit fehlt: Soziale Medien, Vielzahl der Apps um multimodalen Verkehr nutzen zu können, Smart-Home-Devices monopolisierender Hersteller, enormer Bedarf an Nutzerkonten, statt einheitlicher sicherer Authentifizierung...

#Digital detox

Außerdem führen die digitalen Medien derzeit an vielen Stellen zu einer Reizüberflutung und damit unnötigen Bindung personeller Ressourcen. Nutzer sollten die Hoheit darüber haben welche Informationen (Themen), auf sie einströmen und welchen Quellen/Standards sie vertrauen. Aktuell wirken diverse KI's und Algorithmen eher entmündigend und verstärken gesellschaftliche Blasenbildung und damit Entfremdung, Spaltung und sogar Gewalt. Gerade im Kontext der Kur bietet es einen Mehrwert, wenn öffentliche Dienstleistungen (z.B. Mobilität)

auch ohne App-basierte Endgeräte zugänglich sind und persönliche Ansprechpartner zur Verfügung stehen.

b) Beteiligungskultur fördern #Power to the people

Menschen sollen angeregt werden sich aktiv ins gesellschaftliche Leben einzubringen und Ihre Stadt mitzugestalten. Von der Nutzung erneuerbarer Energie über urbanes Gärtnern bis hin zum „Empowerment“ welches gesellschaftlichen Wandel von innen heraus entstehen lässt und die Voraussetzungen dafür schafft (PB-04: Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten). Zu diesem Aufbau an Wissen und Fähigkeiten gehört auch die Bildung für nachhaltige Entwicklung (<https://www.bne-portal.de>).

Die Entwicklung von ortsspezifischen Leitbildern bzw. Zukunftsbildern kann gemeinwohlorientierte Entscheidungen fördern:

Ohnehin wird vieles nicht nach ökonomischen Gesichtspunkten entschieden, sondern um einem Wunsch nachzukommen (schöne Wohnung, tolles Auto, „gutes Leben“). Für den Einzelnen könnten ausführliche Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen sich selbst ad absurdum führen. Z.B. wenn der Anspruch wäre alle Sanierungsmöglichkeiten miteinander zu vergleichen.

Leitbilder helfen den inneren Kompass bzw. Wünsche auf das Gemeinwohl auszurichten um einfach einen Schritt in eine gute Richtung zu tun. #machen

Leitbilder sind ein Ausdruck der großen persönlichen Freiheit in Europa und insbesondere in Königstein, welche durch die demokratische Grundordnung möglich wurde. Und damit sind Leitbilder auch ein deutlicher Gegensatz zu den diktatorischen und ausgebeuteten Verhältnissen, in denen ein Großteil der Weltbevölkerung lebt.

c) Gute Nachbarschaft (Austausch, Teilen, Helfen, Schutz/Klimaanpassung) #Sharing

Güter gemeinsam nutzen senkt den Ressourcen-Verbrauch. Vom Werkzeug übers Fahrzeug oder Camping-Ausrüstung, Essen teilen (insbesondere bevor es verdirbt), bis zu Flohmärkten, für die etwas weiter gefasste Nachbarschaft.

Nachbarschaft für direkten Kontakt und willkommene Abgrenzung bei einem Überfluss an Einflüssen: Natürlich gibt es weltweit viele gute Beispiele für persönliche Klimaschutzmaßnahmen und nachhaltige Lebensstile. Wirklich authentisch nachzuvollziehen, sind aber vor allem die vor Ort.

Schließlich ist Nachbarschaft auch gerade im Hinblick auf Extremwetterereignisse ein Faktor der Sicherheit durch gemeinsame Vorsorge und gegenseitige Fürsorge stiftet.

7.2.4 Aufenthaltsqualität in Königstein erhalten bzw. steigern

Dies kann an das Motto des BID Innenstadt Königstein im Taunus e.V. „[Innen]Stadt mit Flair“ und an die Dimensionen des aktuellen Beteiligungsverfahrens „[Stadtmitte Gestalten](#)“ anknüpfen:

Mobilität & Erschließung

Grün & Freiflächen

Belebung der Innenstadt

Dabei wurden als wesentliche Elemente Flanieren, Verkehrsberuhigung, Umweltverbund und Parkraum, Generationsübergreifend, Kulturangebote und Treffpunkte, Sauberkeit und Sicherheit, dezente Beleuchtung und Außengastronomie zusammengetragen.

Damit spielen regenerativ-naturnahe Flächen eine Rolle. Neben Wald, Wiese und Parks auch innerstädtische Wasserflächen und Grüngestaltung.

7.2.5 Wegweisende Klimaschutzprojekte

Im Abschnitt 2.a wurde das Augenmerk auf ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis von Klimaschutzmaßnahmen hingewiesen. Die Kenntnis davon setzt allerdings voraus, dass ähnliche Maßnahmen bereits umgesetzt wurden. Es ist daher auch ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz einen bestimmten Anteil an Ressourcen für neuartige Klimaschutzprojekte zur Verfügung zu stellen.

Es wäre sehr ressourcenintensiv zu versuchen auf allen Ebenen „Vorreiter beim Klimaschutz“ zu sein. Vielmehr sollte der Fokus für Pionierleistungen auf Bereiche gelegt werden, die entsprechend der charakteristischen Eigenheiten für Königstein besonders zukunftsrelevant sind.

8 Verstetigungsstrategie

Im vorigen Kapitel wurde dargestellt welche Tragweite eine gesamtgesellschaftliche Transformation für effektiven Klimaschutz benötigt, welche Sektoren sie betrifft und welche Handlungsspielräume zur Verfügung stehen. Es wurden in diesen Bereichen differenzierte Entwicklungsziele dargestellt, welche auf den Leitzielen bzw. Grundwerten der Gemeinwohlorientierung aufbauen.

Dieses Kapitel soll Methoden für das „Transparent, Strategisch und Vernetzt agieren“ (vgl. Kapitel 7.2.3) aufzeigen. Es geht darauf ein, wie unterschiedliche **Akteure** durch wechselseitige **Kommunikationsprozesse** (**Beraten & Promoten, Vorbild & Innovation**), der Wert von Klimaschutz in der Mitte der Stadtgesellschaft eine angemessene Anerkennung erlangt und klimafreundliches Handeln zur Selbstverständlichkeit wird. Dafür ist es auch wichtig den Fortschritt zu messen und entsprechend nachsteuern zu können (8.2 Controlling-Konzept).

Schließlich finden sich die Details zur Verstetigung im folgenden Kapitel 9 Maßnahmenkatalog. Dabei werden bei allen Maßnahmen Angaben zu den möglichen Rollen und dem Netzwerk der Akteure gemacht. Es werden Handlungsschritte aufgezeigt und Erfolgsindikatoren, Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten, Kosten, Personalaufwand und regionale Wertschöpfung angegeben. Zudem wird das Zusammenspiel und die Herausforderungen der jeweiligen Maßnahmen benannt. Damit ist der **Maßnahmenkatalog** ein Ansatz für vollumfänglichen Klimaschutz der gesamten Stadtgesellschaft.

Die Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteure soll durch die Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten (**PB-04:**) gefördert werden. Wobei die Klimakommission mit Beiratsfunktion (**AV-1:**) als Pulsgeber der Transformation zur klimapositiven Stadtgesellschaft eine Schlüsselrolle an der Schnittstelle zur Politik und Stadtverwaltung einnehmen kann. Die Maßnahmen **PB-01:** Klimaschutz-Webseite mit Dashboard, **PB-02:** Klima-Taler, **PB-03:** Taunus°Klimatage, **VI-1:** Pioniere/Klima-Helden, Zukunftsbildentwicklung (**EE-a:**, **M-a:**, **KE-a:**, **A-a:**), **EE-e:** Individuelle Energiewende zugänglich machen, **M-b:** Mobilitätsmanagement, **KE-e:** Nachhaltigen Konsum promoten/motivieren/fördern und **A-e:** Sensibilisierung für Wasser- und Naturschutz tragen zur Verankerung des Klimaschutz-Gedankens in der Breite der Stadtgesellschaft bei. Der Klima-Haushalt (**AV-2:**) adressiert die Verfügbarkeit von Mitteln zur Umsetzung vor Ort.

Für die Stadtverwaltung bildet die Klimarelevante Organisationsentwicklung der Stadtverwaltung (**RP-1:**) den Ansatz für die Verstetigung von Klimaschutz-Aktivitäten. Dies wird durch das **Vorbilder-Nutzen** (**VI-2:**) näher gebracht und durch die Sektor-spezifischen Management-Maßnahmen (**EE-b:**, **EE-c-01**, **M-b:**, **KE-b:**, **A-b:**) konkretisiert.

8.1 Akteursbeteiligung

Um die Klimaschutzziele zu erreichen ist es notwendig, dass die betroffenen Verwaltungseinheiten, Investoren, Versorgungsdienstleister, Interessenverbände wie Handwerkskammern und Umweltverbände, die verschiedenen Bevölkerungsgruppen und die politischen Entscheidungsträger konstruktiv zusammenarbeiten. Maßnahmen, welche dies fördern, wurden im letzten Abschnitt genannt. Die folgenden Abschnitte sollen helfen die Rollen der Akteure in Bezug auf den Klimaschutz darzustellen und zu entwickeln. Dies wurde durch die Beteiligung an der Konzepterstellung mit ausgelotet. Dazu gehört auch die Klima-Umfrage, welche ab der Beteiligungs-Auftaktveranstaltung am 21.06.2022 für 2 Monate durchgeführt wurde.

Als Angelegenheit der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze (von Land und Bund) ist Klimaschutz derzeit noch eine freiwillige Aufgabe der kommunalen Selbstverwaltung (vgl. GG § 28 und HGO). Die Hessische Gemeindeordnung (HGO) legt dafür als Beschlussorgan die Stadtverordnetenversammlung und als Verwaltungsorgan den Magistrat fest, in dessen Auftrag die Stadtverwaltung arbeitet.

Insofern lässt sich die Selbstverwaltung zum Klimaschutz in Königstein mit einem Unternehmen vergleichen, welches eine neue Dimension der Wertschöpfung erschließt. Diese besteht in der Klimaschutz- und Anpassungswirkung, d.h. der Verbesserung der Treibhausgasbilanz und Verringerung der negativen Auswirkungen des Klimawandels für die gesamte Stadtgesellschaft. Dafür ist eine Anpassung bestehender und Entwicklung neuer „Produkte“ bzw. Dienstleistungen notwendig, was inhaltlich durch den Maßnahmenkatalog in Kapitel 9 beschrieben wird. Für die Rolle der einzelnen Akteure kann das Kreismodell in Abbildung 8-1 einen Überblick geben:

Thementeams (bzw. Geschäftskreise) entwickeln „Produkte“ bzw. Dienstleistungen und bringen sie zur Anwendung im Marktfeld: Hier also zur „Klimaschutzwirkung“ in der Stadtgesellschaft.

Unterstützungsteams (bzw. zentrale Dienstleistungskreise) schaffen die Voraussetzungen damit die Thementeams effektiv und effizient arbeiten können (Sachbearbeitung, Monitoring).

Koordinationsteams (bzw. Entscheidungskreise) entwickeln geschäftsbereichsübergreifende Strategien und treffen Entscheidungen bzw. stimmen diese ab, damit das Handeln der Unterstützungs- und Thementeams an gemeinsamen Zielen ausgerichtet werden kann (Führung).

Inhaber ist in diesem Fall die Stadtbevölkerung in ihrer Repräsentation durch die Stadtverordnetenversammlung. Dass ein wesentlicher Teil des „Markt“feldes die Inhaber wählt, ist insofern der entscheidende Unterschied zu klassischen Unternehmen. Die Stadtverordnetenversammlung gibt den Stadteigenen politischen Rahmen vor – inklusive Kapital und Satzungen.

Die **Stadtgesellschaft** bildet das Marktfeld für die Wertschöpfung Klimaschutz- und Anpassung und ist damit die Zielgruppe der städtischen Selbstverwaltung. Dabei sind weitere Stadtgesellschaftsinterne und externe Organisationen in Teilen dieses Feldes aktiv und bilden da wo sie kooperieren das lokale Klimaschutz-Netzwerk.

Den externen **Rahmen** bzw. das **Umfeld** bilden Organisationen bei denen Entscheidungen überwiegend außerhalb von Königstein getroffen werden. Dies sind zum einen die öffentlichen Institutionen, welche den rechtlichen Rahmen vorgeben, also der Hochtaunuskreis (HTK), die hessische Landesregierung²³, die Bundesregierung, die EU und UN (insb. mit dem Übereinkommen von Paris). Zum anderen Verbände, Vereine, Gesellschaften, Institute und weitere Dienstleister. Besonders hervorzuheben sind hier der [Regionalverband Frankfurt-RheinMain](#), das [Klima-Bündnis](#) der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder e.V., die [hessischen Klima-Kommunen](#) mit Unterstützung durch [HMUKLV](#) und die LandesEnergieAgentur Hessen GmbH ([LEA](#)) sowie die [Verbraucherzentrale Hessen e.V.](#) (vgl. Netzwerkpartner auf Seite IV). Außerdem spielen bei der Wissensbereitstellung auch [HLNUG](#) (Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie), [UBA](#) (Umweltbundesamt), [difu](#) (Deutsches Institut für Urbanistik) und [ifeu](#) (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg) eine Schlüsselrolle. Weitere Organisationen sind im Zusammenhang mit den jeweiligen Maßnahmenbündeln im Maßnahmenkatalog genannt.

²³ Insbesondere die Ministerien für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) und für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW). Einen wichtigen Meilenstein bildet hier das am 26.01.2023 verabschiedete Klimagesetz und der zugehörige Klimaplan Hessen.

Leider wird das Umfeld auch von Akteuren beeinflusst, welche den eigenen Profit mit fossilen Rohstoffen beabsichtigen, ohne Rücksicht auf gesellschaftliche Schäden. Dazu werden teils konträre Kommunikationsmethoden²⁴ angewandt. Teils wird der Notwendigkeit von Klimaschutz zugestimmt, während in anderem Kontext der Klimawandel verharmlost oder geleugnet wird. Es werden scheinbar wissenschaftliche Zweifel an gemeinwohlorientierten Maßnahmen eingebracht und Ängste vor deren Wirkung geschürt. Falschinformationen und Verschwörungsmythen entwickeln durch die „sozialen“ Medien ein Eigenleben, was deren ursprüngliche Quelle verschleiert. So sind Denkweisen salonfähig geworden, die letztlich Machtmissbrauch, Menschenrechtsverletzungen und Gewaltanwendungen bis hin zu kriegerischen Auseinandersetzungen decken.

Daher ist es eine besondere Herausforderung sich als gesamte Gesellschaft in einem vertrauensvollen Diskurs besonnen für effektiven Klimaschutz und entsprechend gerechte Rahmenbedingungen stark zu machen. In diesem Kontext können deliberative und partizipative Elemente die repräsentative Demokratie unterstützen (Lietzmann, 2021).

Der Grundgedanke der deliberativen Demokratie ist die bürgerschaftlich-partnerschaftliche Beratung auf Augenhöhe. D.h. eine konsultative, argumentative Beteiligung an der Entscheidungsvorbereitung, wie sie beim aktuellen Beteiligungsverfahren „Stadtmitte Gestalten“ angewendet wurde: mit der Online-Plattform <https://www.stadtmitte-gestalten.de> und den Präsenz-Workshops mit zufällig ausgewählten Bürgern. Auch Bürgerversammlungen, welche Primär Informationsveranstaltungen zu wichtigen Angelegenheiten der Stadt sind, geben in gewissem Umfang Raum zum Einbringen von Argumenten.

8.1.1 Begleitung der Konzepterstellung

Insofern entsprach die Auftaktveranstaltung zur Beteiligung an der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes am 21.06.2022 im Haus der Begegnung inhaltlich einer Bürgerversammlung mit ca. 45 Teilnehmern wovon ca. die Hälfte online zugeschaltet war. Die Videoübertragung ist nach wie vor unter <https://www.youtube.com/watch?v=EvjlezSGqoU> abrufbar (Kanal der Stadt Königstein im Taunus). Nach einer Begrüßung durch Bürgermeister Leonhard Helm führte Klimaschutzmanager Daniel Zink aus worum es beim Klimaschutz geht. Anschließend erläuterte Demian Wolfering von der energielenker projects GmbH die Energie- und Treibhausgas-Bilanz der Stadt Königstein im Taunus, sowie die Klimaschutz-Potenzialanalyse und das daraus abgeleitete Klimaschutzszenario 2045 im Vergleich mit dem Trendszenario. Nach der Vorstellung der Online-Umfrage zum Klimaschutz in Königstein wurde die Möglichkeit Fragen zu stellen und Anregungen zu geben gut genutzt.

Nach entsprechend vielen Hinweisen über Pressemitteilungen, Stadtwebseite, stadteigene Veranstaltungsverteiler, Flyer und Facebook, konnten nach zwei Monaten insgesamt 257 ausgefüllte Online-Fragebögen ausgewertet²⁵ werden. In der Umfrage war das Geschlechterverhältnis ausgeglichen und jede der Altersgruppen *bis 20-Jährige, 21-35-Jährige, 36-50-Jährige, 51-65-Jährige* und *über 65-Jährige* war mit mindestens 16 Personen vertreten. Die 35 bis 65-Jährigen waren mit 77 % deutlich überrepräsentiert. Die Stadtteile waren in etwa im Verhältnis der Bevölkerung repräsentiert. 88 % der Befragten gaben an, dass bei Ihnen Klimaschutz mindestens einen hohen Stellenwert hat, 18 % sogar den maximalen. Da 5 % einen sehr geringen Stellenwert angaben, ist davon auszugehen, dass auch Rückmeldungen von dem Klimaschutz eher skeptisch eingestellten Personen erfasst wurden. Es wurden unterschiedliche klimarelevante Bereiche abgefragt.

²⁴ Vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Klimawandelleugnung>, <https://www.klimafakten.de/meldung/p-l-u-r-v-dies-sind-die-haeufigsten-desinformations-tricks-von-wissenschafts-leugnern>

²⁵ Im Herbst 2022 unter https://www.koenigstein.de/ksn/K%C3%B6nigstein/Rathaus/Klimaschutz/Umfrage%20K%C3%B6nigstein%20im%20Taunus_Auswertung.pdf zur Verfügung gestellt.

Anpassung an den Klimawandel

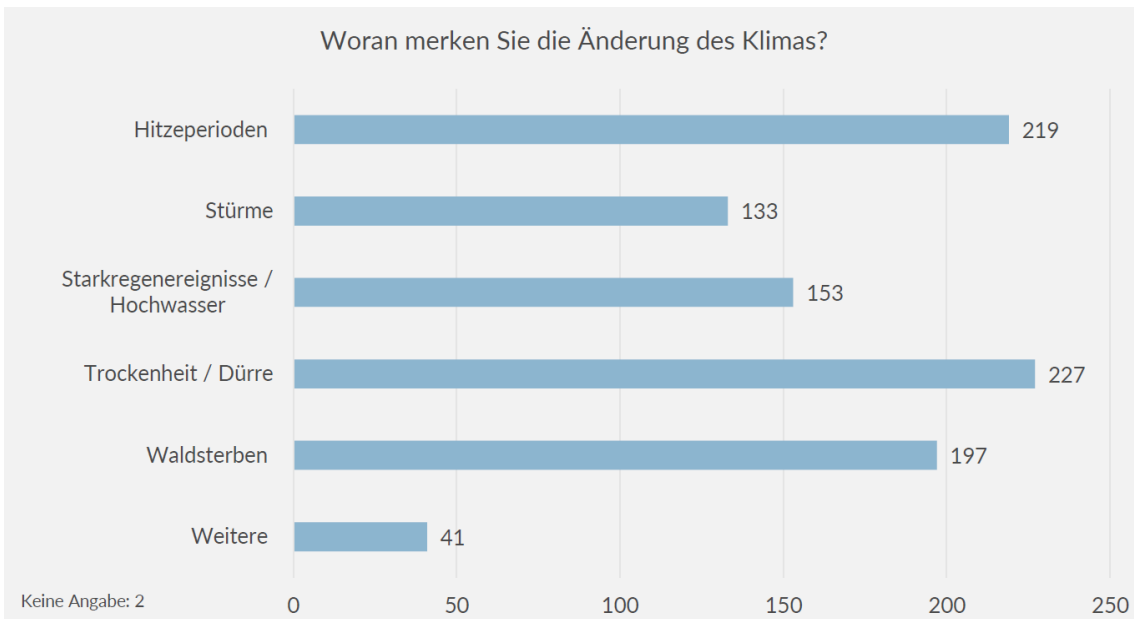


Abbildung 8-2: Anzahl der 257 befragten Personen, welche eine bestimmte Veränderung ihres Umfeldes mit dem Klimawandel in Verbindung bringen

Prägnante Themen in „Weitere“ waren: Biotopveränderung und Aussterben der Flora und Fauna, Gletscherschmelzen, Wasserknappheit, Verschiebung und Veränderung der Jahreszeiten, Waldbrände und Migration (Klima).

Beiträge zur Klimafolgenkarte für das Klimaschutzkonzept der Stadt Königstein

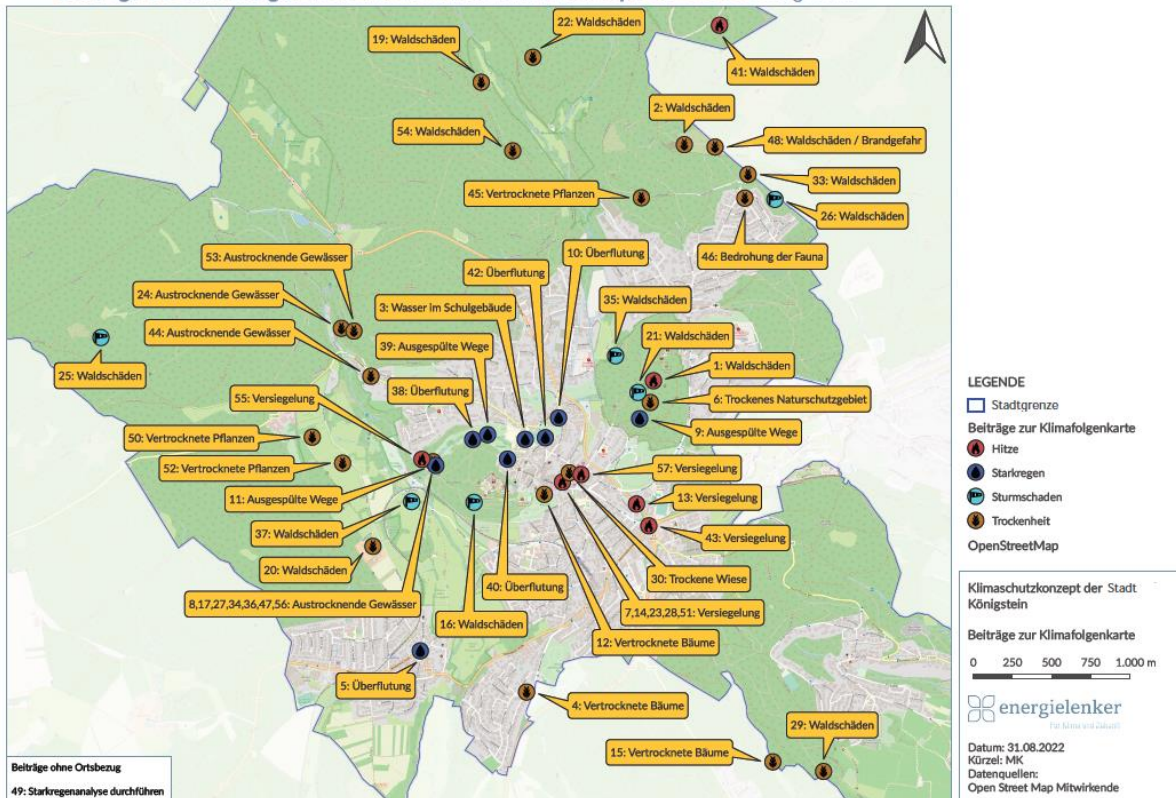


Abbildung 8-3: Veränderungen in Königstein, die mit dem Klimawandel in Zusammenhang gebracht werden

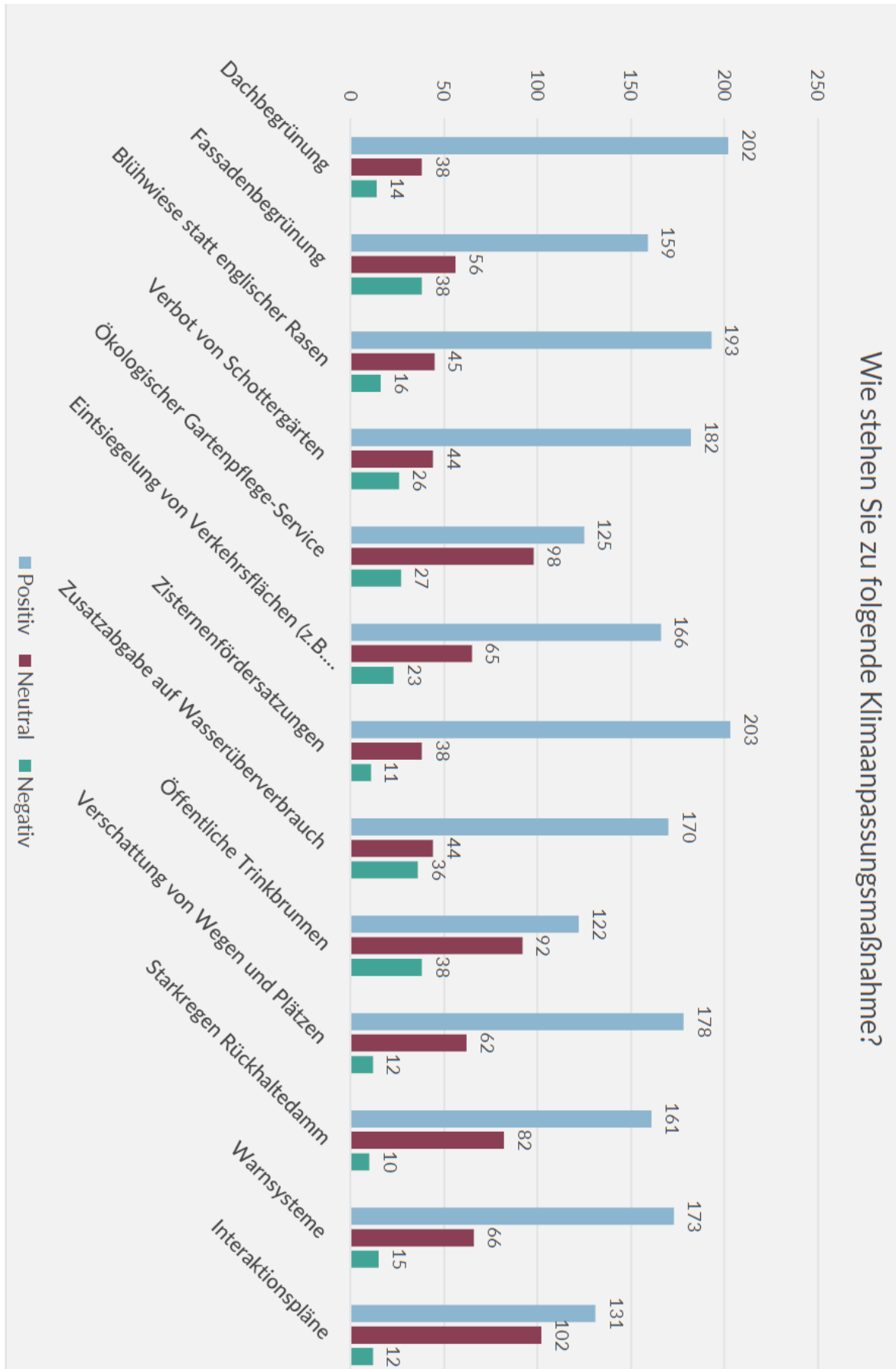


Abbildung 8-4: Einstellung der Befragten zu vorgeschlagenen Klimaanpassungsmaßnahmen

Folgende freie Anregungen vom Ende des Fragebogens konnten dem Handlungsfeld Klimaanpassung zugeordnet werden:

- ▶ Lösung für Trinkwasserproblem gemeinsam mit Politik und Bürgern finden
- ▶ Wassersparkonzept/-verbrauchsverbot oder erhöhte Preise bei übermäßigem Wasserverbrauch
- ▶ Begrünung der Stadtteile, Straßen, Parks und öffentlicher Wege
- ▶ Bepflanzungsaktionen öffentlicher Plätze → Bessere Luft, Hitzeschutz
- ▶ Tier- und Insektenschutz: Erhalt des Waldes, Insektenwiesen, Insektenhotels
- ▶ Löschwasserbecken für Waldbrandbekämpfung

Bildung & Gesundheit

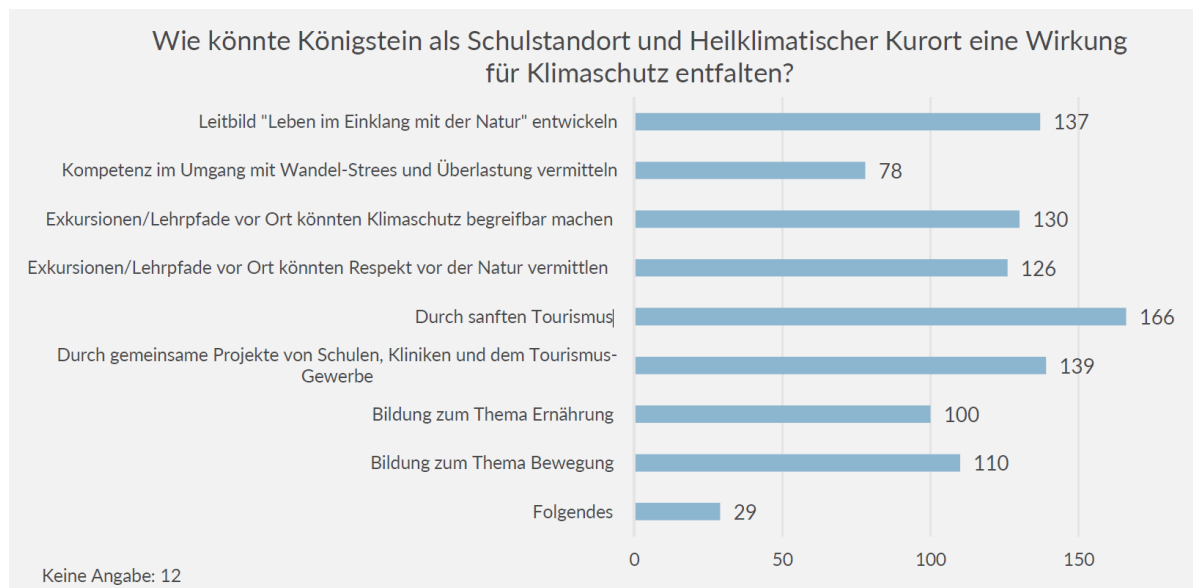


Abbildung 8-5: Zustimmung der Befragten zu Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Bildung & Gesundheit

Von den vorgeschlagenen Maßnahmen im Bereich Bildung & Gesundheit erhielt der „sanfte Tourismus“ mit 65 % die meisten Stimmen, gefolgt von „Durch gemeinsame Projekte von Schulen, Kliniken und dem Tourismus-Gewerbe“ und der Leitbildentwicklung „Leben im Einklang mit der Natur“. Prägnante Themen in „Folgendes“ waren: Verkehrs-/Mobilitätskonzept, Bildung (zu den Themen: Mobilität, politische Partizipation, Konsum, Landwirtschaft), Ausbau der Radinfrastruktur und Bürgerbeteiligung.

23 % der Befragten hatten sich mit dem eigenen Klimafußabdruck beschäftigt. Von diesen konnten ihn auch 33 % angeben. Die Angaben reichten von 3 bis 18 t CO₂e/a und lagen im Mittel bei 8,9 t CO₂e/a.

Als Ideen am Ende des Fragebogens wurden genannt:

- ▶ Workshop für Schüler anbieten
- ▶ Schul- und Kindergartenessen ökologisch sinnvoll und gesund gestalten
- ▶ Zusammenarbeit mit Schulen über langfristige Projekte (Themen Wald, Klimaschutz usw.)
- ▶ Informationen über Förderprogramme, erneuerbare Energien, Energie- und Anlagenberatung. Bessere Aufklärung über Klimawandel, Konsumverhalten und Ernährung. Sensibilisierung der Bevölkerung.
- ▶ Stadt als Vorbild

Wohnen: Eigentum und Miete

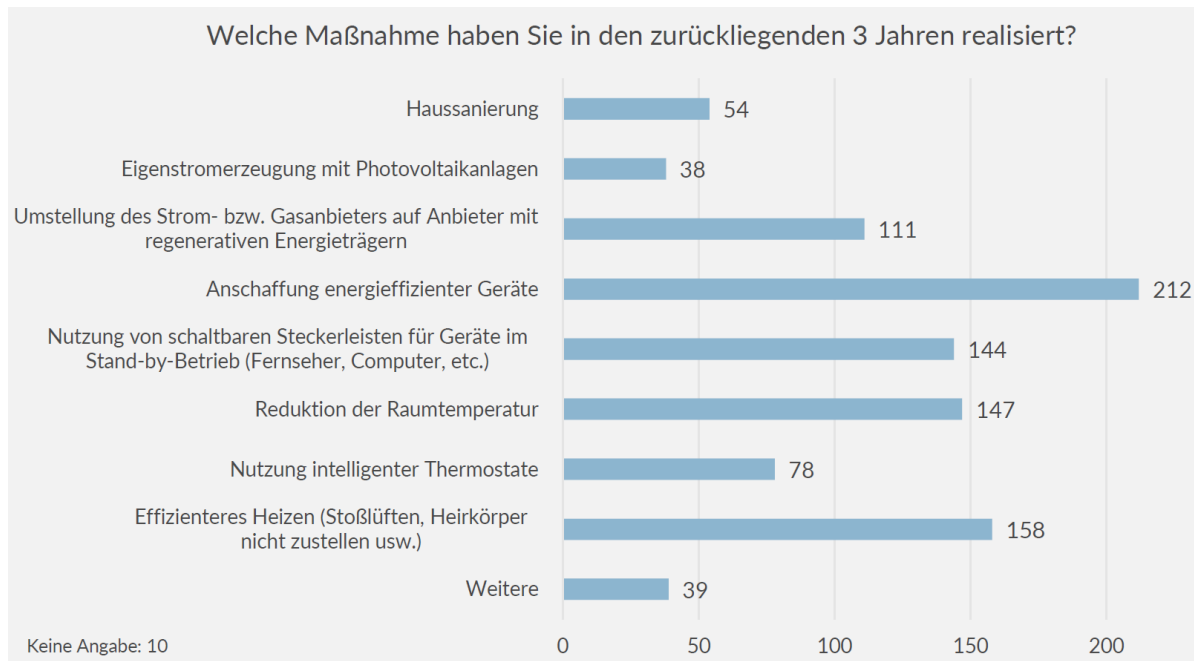


Abbildung 8-6: Durchführung von energierelevanten Maßnahmen der Befragten in den Jahren 2018 bis 2021

Mit 82 % hatten die meisten der Befragten energieeffiziente Geräte beschafft, während mit 14,7 % die wenigsten die Eigenstromerzeugung mit PV-Anlagen realisiert hatten (18 % Eigentümer in Abbildung 8-7).

Prägnante Themen in „Weitere“ waren: Wassersparmaßnahmen (z.B. durch Filter), Lebensstiländerung, Einbau und Nutzung einer Regenwasserzisterne und Einbau von Solaranlagen.

74 % der Befragten wohnen in einem Eigenheim oder einer Eigentumswohnung. Davon waren 35 % der energetische Standard bei der Kaufentscheidung bzw. beim Bau sehr wichtig. Bei 24 % war er nicht bekannt.

In Abbildung 8-7 zeigt sich, dass knapp die Hälfte der Eigentümer mit dem Fenstertausch die hier häufigste Maßnahme umgesetzt hat. Nur 24 % haben eine Kellerdeckendämmung und auch nur 6 % haben eine geplant. Zu nicht geplanten Maßnahmen gab es folgende Stellungnahmen:

- ▶ Wohngebäude beinhaltet bereits viele genannte Punkte und/oder Neubau
- ▶ Struktur/Statik des Gebäudes (z.B. Denkmalschutz)
- ▶ Finanzielle Gründe, Kosten-Nutzen-Verhältnis
- ▶ Eigentümergemeinschaft
- ▶ Dachfläche für PV-Anlagen ist begrenzt
- ▶ Fachkräftemangel
- ▶ Notwendige Energieberatung
- ▶ Zu einem späteren Zeitpunkt erdenklich

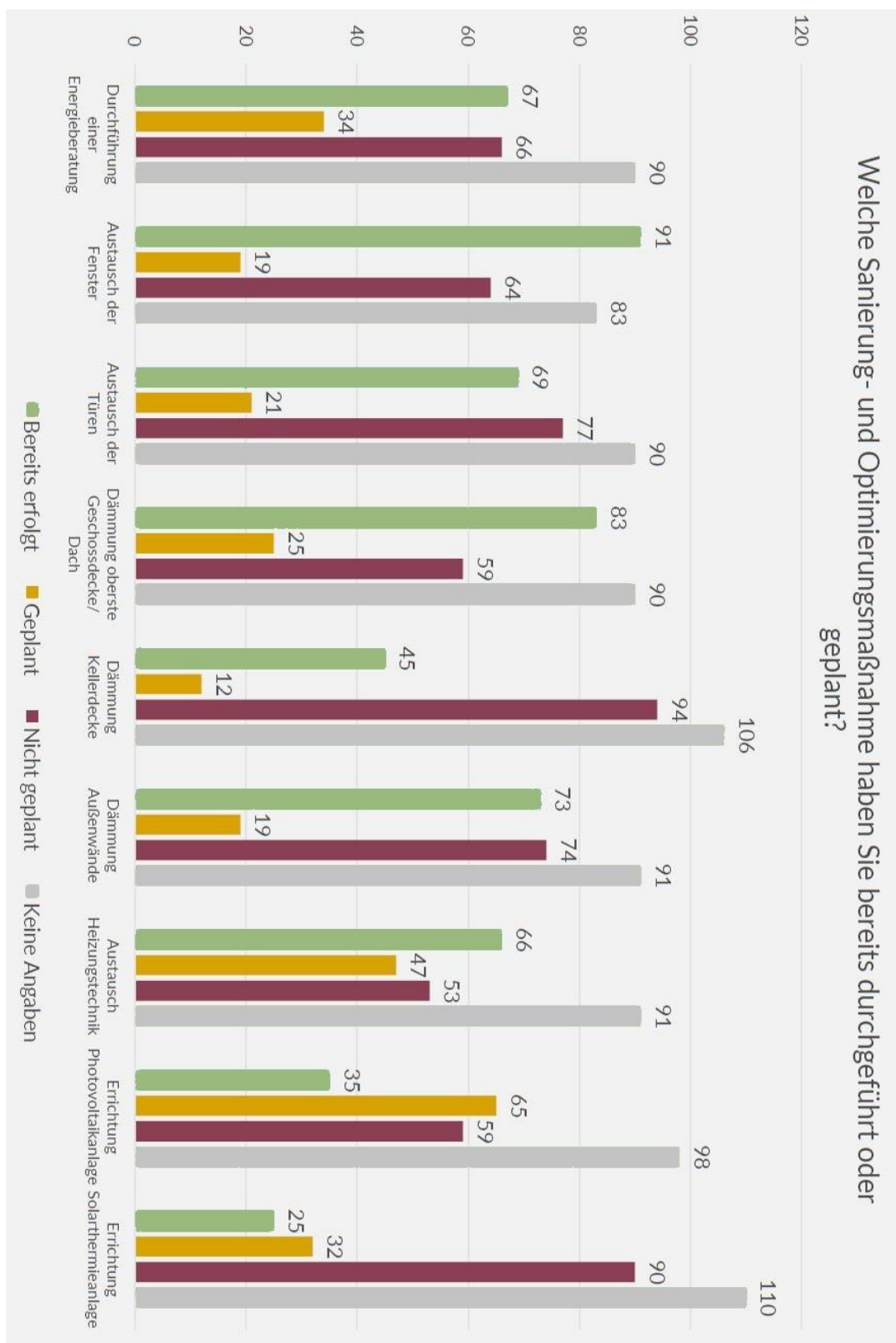


Abbildung 8-7: Von den 257 Befragten durchgeführte oder geplante Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen. „Keine Angabe“ enthält auch die 67 Mieter, die hierzu nicht befragt wurden.

Von den Mietern, welche 26 % der Befragten ausmachen, war bei 55 % der energetische Standard des Gebäudes bei der Mietentscheidung nicht bekannt.

Erneuerbare Energie

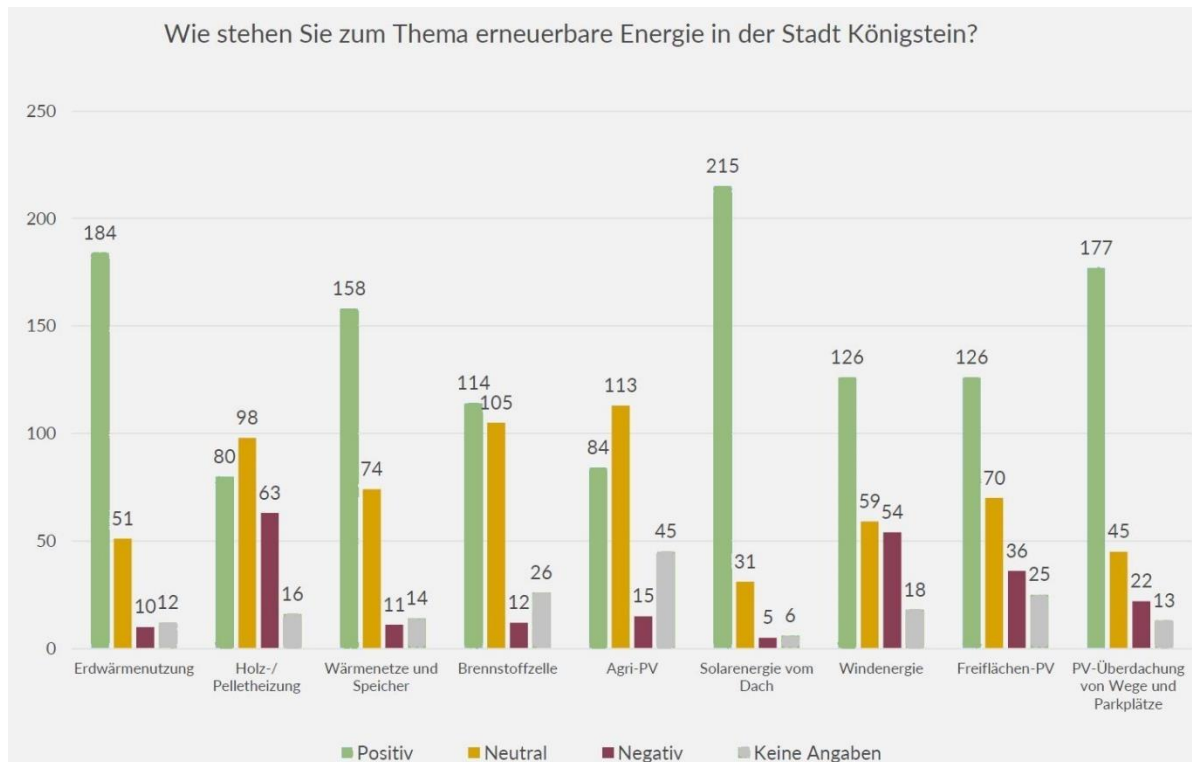


Abbildung 8-8: Bewertung der Nutzung von regenerativen Energiequellen in Königstein im Taunus (257 Befragte)

Die Nutzung von Solarenergie von Gebäudedächern genießt bei den Befragten mit 84 % Positiver Einstellung den besten Ruf und mit knapp 2 % die geringste Ablehnung. Mit 72 % positiven Bewertungen ist Erdwärmennutzung auf dem zweiten Platz gefolgt von PV-Überdachung von Wegen und Parkplätzen mit 69 %. Interessant ist auch, dass Brennstoffzellen und Agri-PV scheinbar noch am wenigsten bekannt sind und Holz- bzw. Pelletheizungen mit einem Viertel die am meisten abgelehnte (quasi) erneuerbare Energieform ist.

Als Handlungsoptionen der Stadt Königstein zur Sensibilisierung für erneuerbare Energie werden gesehen:

▶ **Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung:**

- ▶ Kampagnen und Informationen für Menschen in Königstein, niederschwellige Vorträge, intensivere Aufklärung; Informationsabende mit Fachleuten
- ▶ Anzeige Jahresenergieverbrauch
- ▶ verstärkte mediale Präsenz, Gemeinde-Blatt, Schaukästen
- ▶ Überblick über regionale Anbieter/Handwerker

▶ **Stadt als Vorbild** (mehr PV-Anlagen auf kommunalen Dächern)

▶ **Bürger- und Energieberatung** (kostenlos und projektbezogen):

- ▶ Klimakarawane, Beratung für Mieter und Eigentümer zu Sparmaßnahmen und Effizienz mit Vorschlag zu Termin

▶ **Finanzierungen und Förderungen**

- ▶ **Mobilitätskonzept:** z.B. Ladestationen für E-Autos
- ▶ **Verbesserung der Bildungsangebote**
- ▶ **Fachkräftemangel entgegenwirken**

Des Weiteren gab es folgende freie Anregungen am Ende des Fragebogens zu Energieeinsparung, Erneuerbare Energien und Gebäuden:

- ▶ Aufrüstung stadteigener Gebäude, des Bahnhofs und Kurbads mit PV
- ▶ Kommunale Gebäude optimieren
- ▶ Private Solaranlagen vernetzen (Grid), mit Ladestationen und zentralen Großspeichern verbinden
- ▶ Straßenbeleuchtung mit PV-Anlagen betreiben
- ▶ Sanierung der Gebäude fördern
- ▶ Schulgebäude klimaneutral umbauen (z.B. mit PV-Anlagen)
- ▶ PV und Windkraft fördern
- ▶ Kurbad: dringende Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung

Mobilität

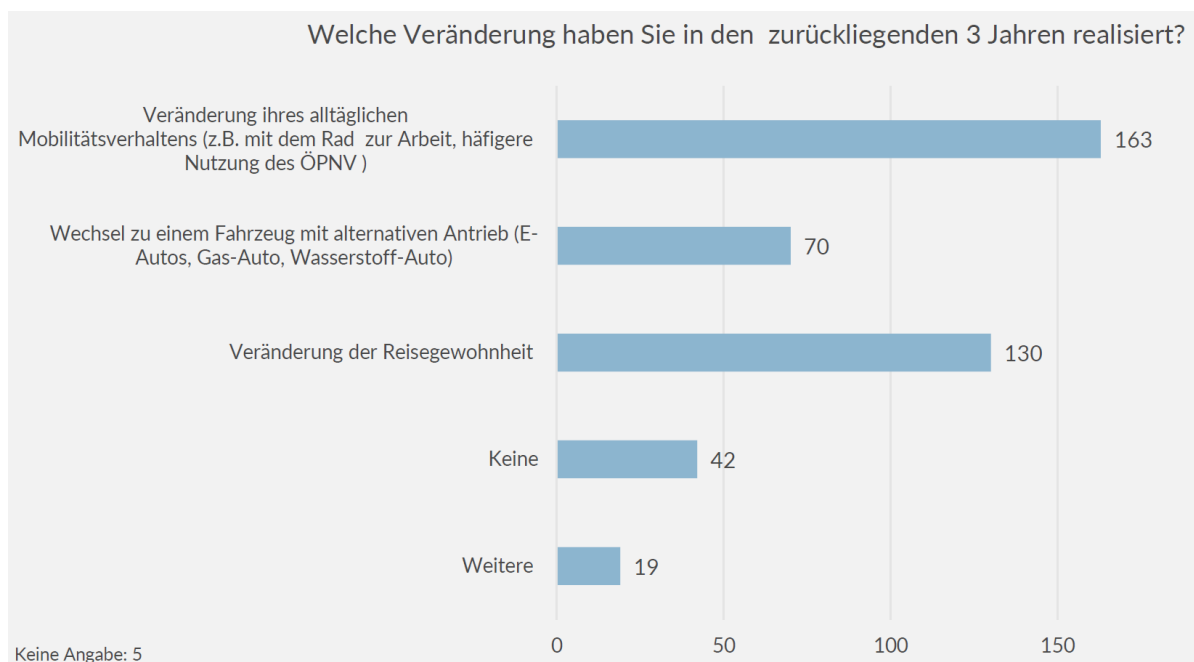


Abbildung 8-9: Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Befragten in den Jahren 2018 bis 2021

63 % der Befragten haben ihr alltägliches Mobilitätsverhalten zugunsten des Umweltverbundes geändert, 51 % ihre Reisegewohnheiten und 27 % sind auf ein Fahrzeug mit alternativem Antrieb umgestiegen. Zudem haben auch mehrere Personen angegeben Radreisen zu machen und weniger Auto zu fahren (z.B. durch Homeoffice).

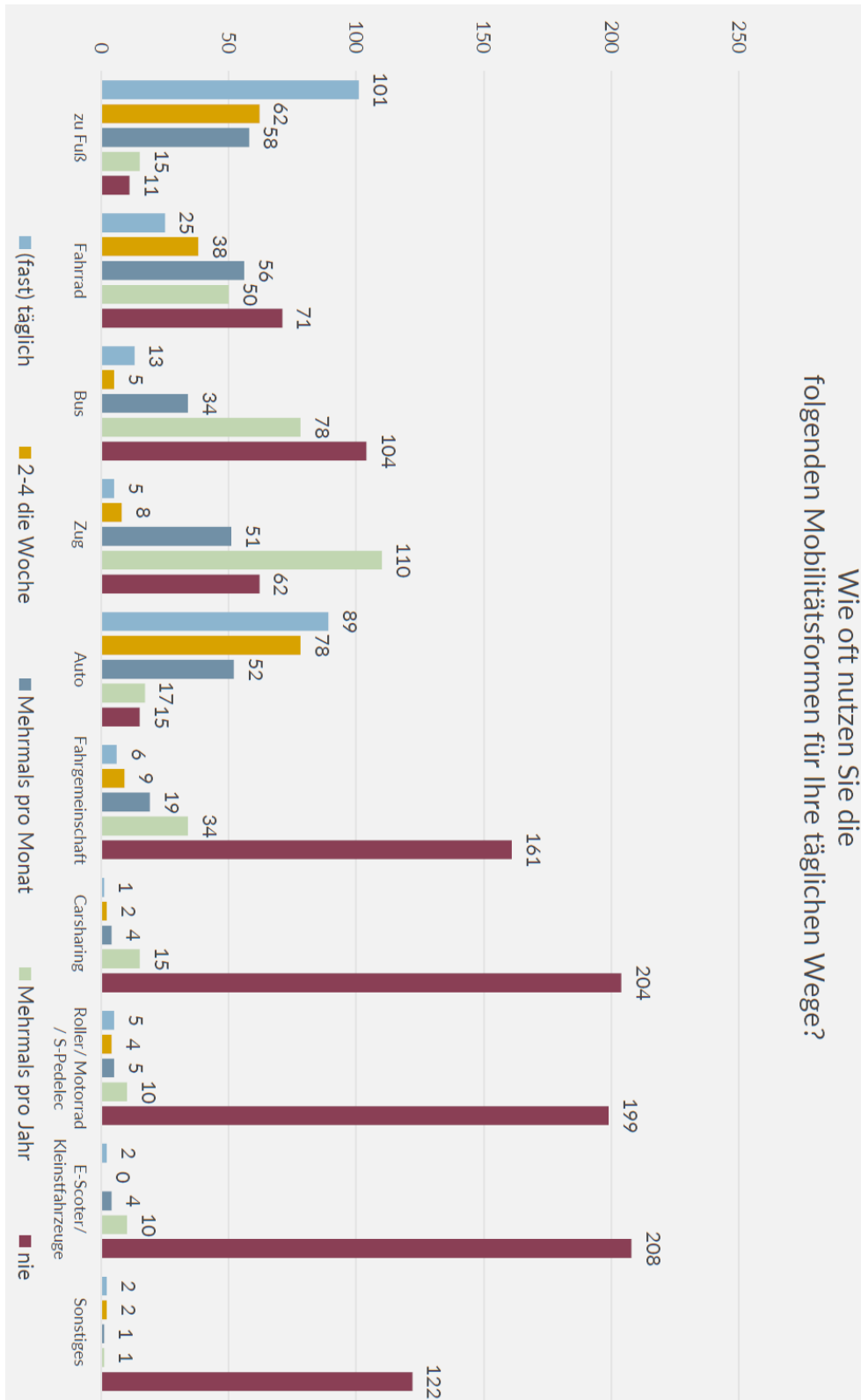


Abbildung 8-10: Von den 257 Befragten angegebene Häufigkeit der Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmodi bei der Alltagsmobilität in Königstein

Ca. 63 % der Befragten erledigen an mindestens 2 Tagen in der Woche Strecken zu Fuß und in etwa gleich viele mit dem Auto. Mit dem Fahrrad machen dies nur 24 %, mit dem Bus 7 %, mit einer Fahrgemeinschaft 6 % und mit dem Zug 5 %. Dabei wird der Zug mit 43 % vom größten Anteil der Befragten nur mehrmals pro Jahr genutzt. Eventuell wurden dabei auch nicht tägliche Wege wie Fernreisen

angegeben. Von den konventionellen Verkehrsmitteln wird die Fahrgemeinschaft mit 63 % und der Bus mit 40 % vom größten Anteil der Befragten gar nicht genutzt. Beim Carsharing und anderen alternativen Mobilitätsformen sind es ca. 80 % (Nutzung: nie).

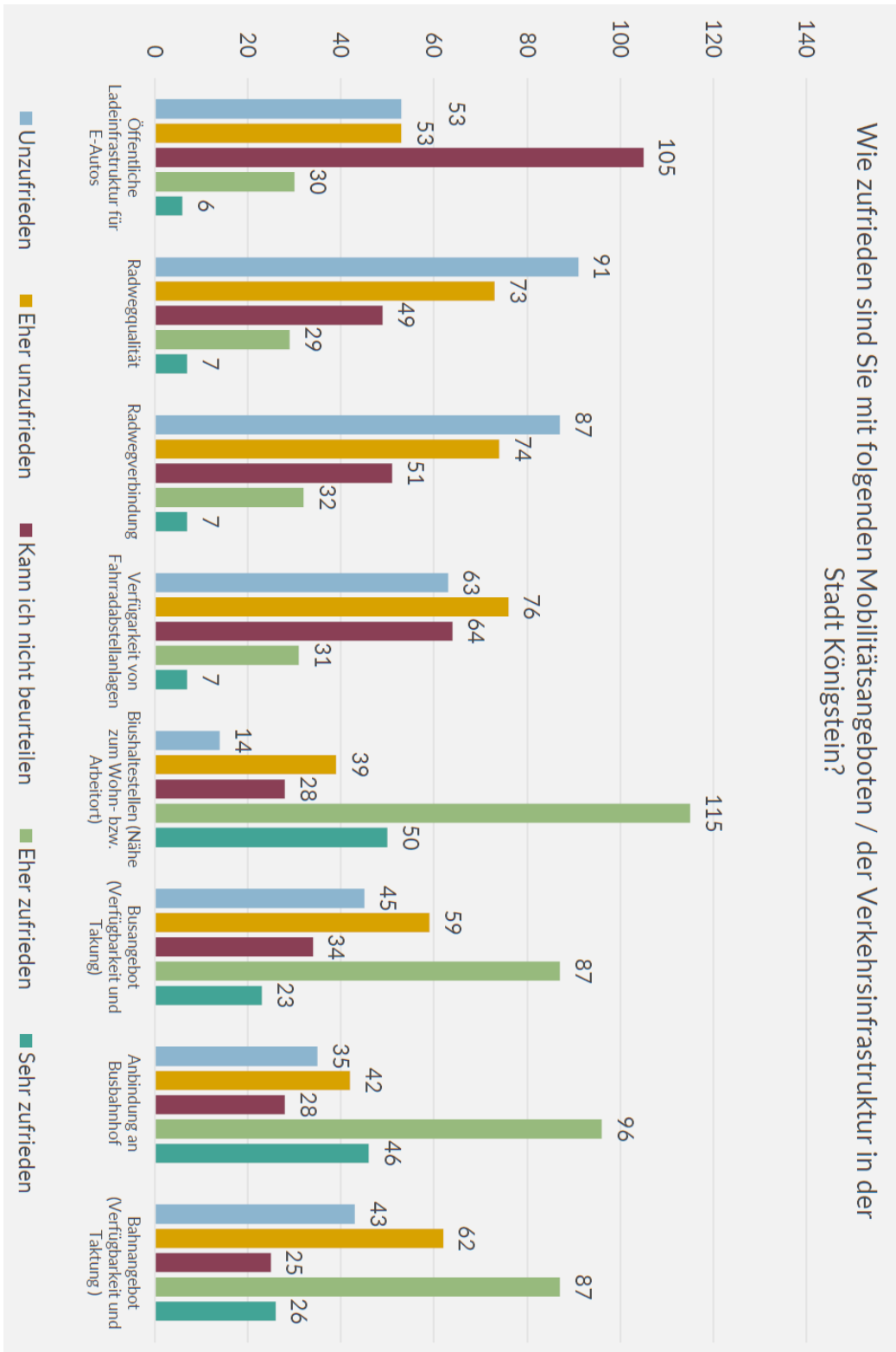


Abbildung 8-11: Zufriedenheit der 257 Befragten mit dem Umweltverbund in Königstein

Die geringe Nutzungshäufigkeit der Busse (Abbildung 8-10) steht in gewissem Gegensatz zur Zufriedenheit mit dem Busbetrieb (Haltestellen-Lagen, Taktung, Anbindung an den Busbahnhof (Abbildung

8-11)), welche vor dem Bahnangebot und deutlich vor der E-Lade- und Rad-Infrastruktur liegt. In Abbildung 8-12 und mit den Angaben bei „Weitere“ wird deutlich, dass bessere, schnellere (inkl. Taktung) und zuverlässigere Anbindungen doch die Nutzung des Busverkehrs erhöhen könnten. Hinzu kommen günstigere Tickets und die Klimaneutralität von Bussen und Bahnen. Besonders für die Königstein Bahn (RB-12) wird auch eine Verbesserung der Parkplatz-Situation (Park & Ride) als hilfreich angesehen.

Mit den Angaben in Abbildung 8-10 und Abbildung 8-11 ist es kaum verwunderlich, dass ca. 50 % der Befragten mit besseren Radwegen auch öfter Fahrrad fahren würden. In der Differenz bleiben aber immer noch 12 %, die zwar die Radwege bemängeln, aber auch bei besseren Radwegen nicht unbedingt öfter das Fahrrad nutzen würden.

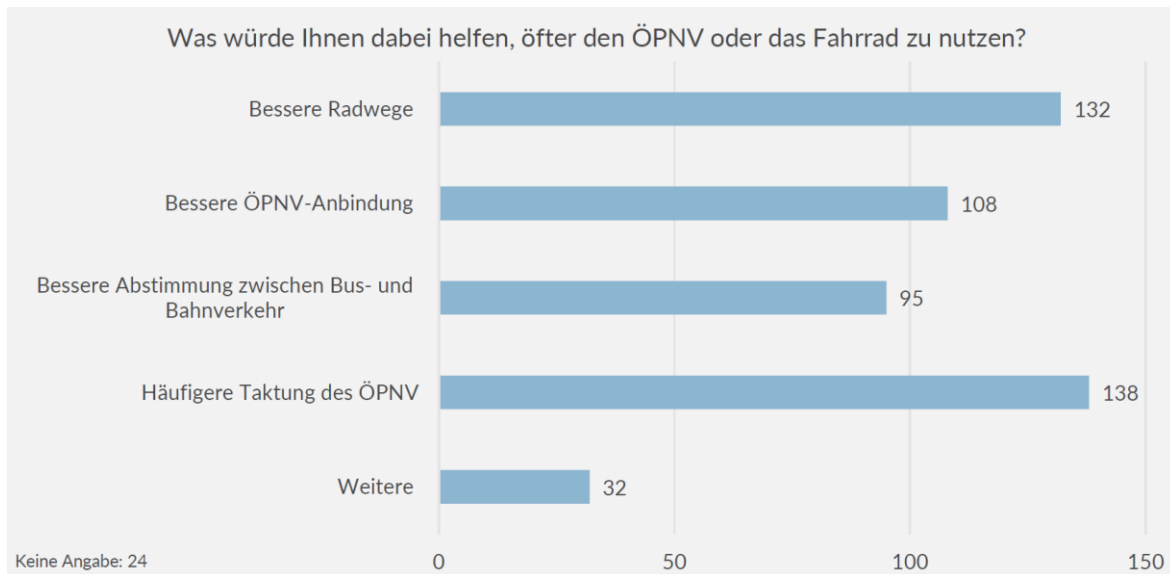


Abbildung 8-12: Zustimmung der 257 Befragten zu Verbesserungsoptionen für den Umweltverbund

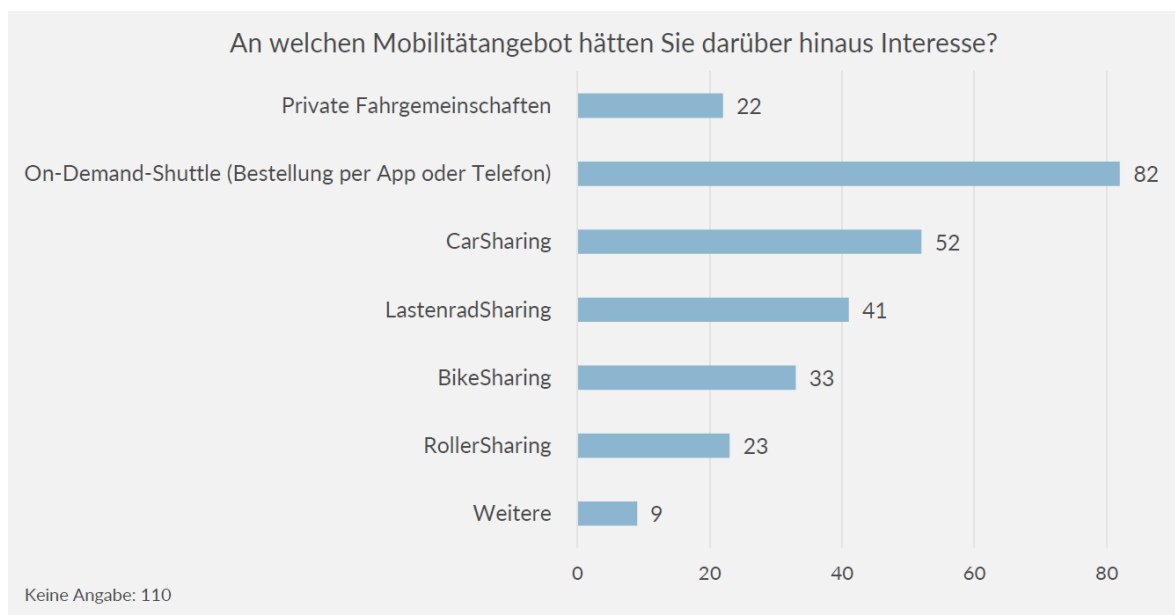


Abbildung 8-13: Interesse der 257 Befragten an weiteren Mobilitätsangeboten

Als weiteres Mobilitätsangebot wecken On-Demand-Shuttle beim größten Anteil der Befragten (32 %) das Interesse, gefolgt von Carsharing (20 %) und Lastenrad-Sharing (16 %).

Bei „Weitere“ wurden noch Elektro-Shuttle (ähnlich wie Golfkarts), barrierefreie Fußgängerwege und Unterstützung von privatem Carsharing durch App genannt.

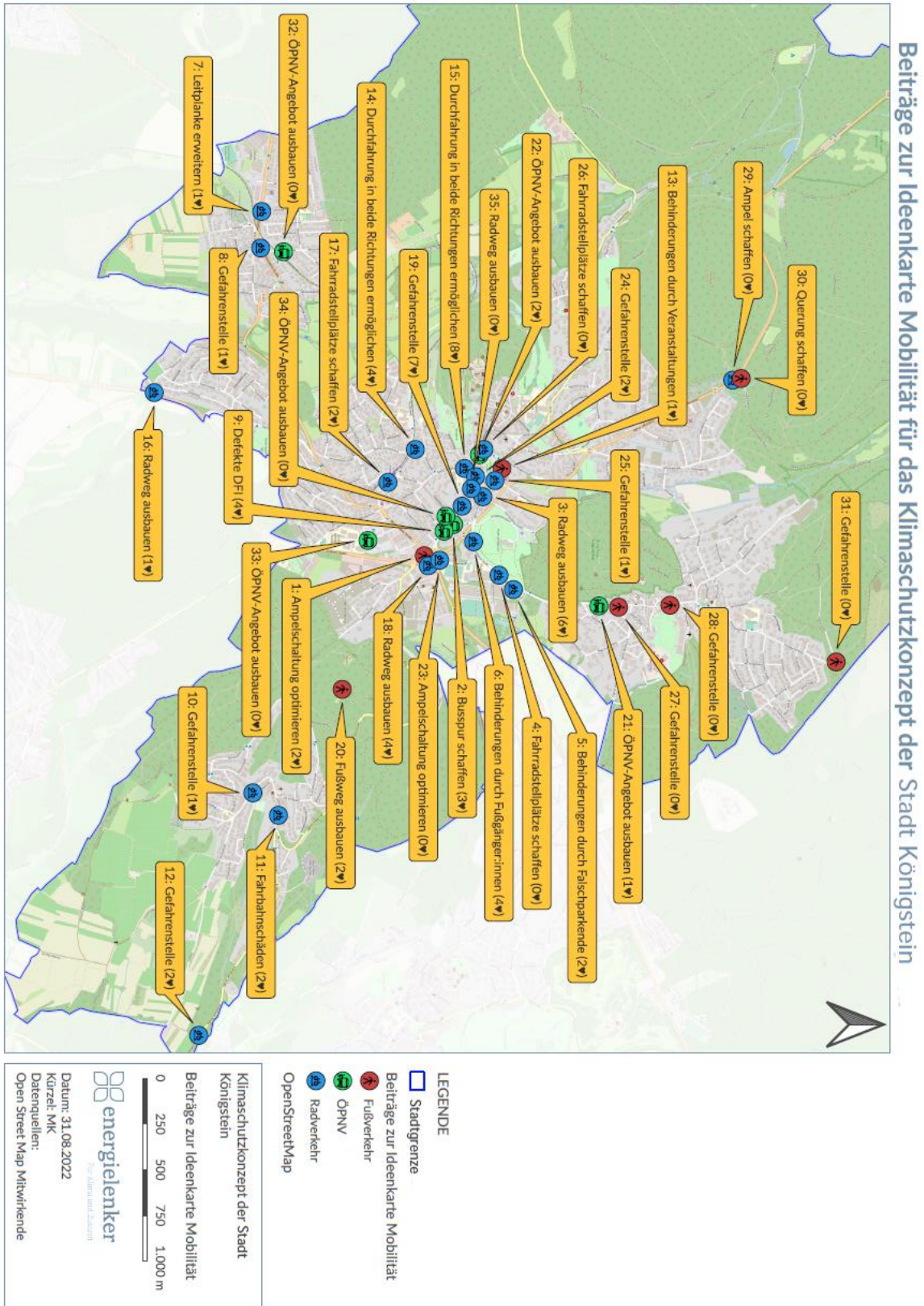


Abbildung 8-14: Ideen der Befragten zur Verkehrssituation an konkreten Stellen in Königstein im Taunus

In der Ideenkarte Mobilität (Abbildung 8-14) wurden viele Gefahrenstellen angegeben. Außerdem gab es einige Hinweise zur Verbesserung der Fuß- und Rad-Infrastruktur bzw. inwiefern Behinderungen vorliegen. Außerdem wird vereinzelt ein Bedarf zum Ausbau des ÖPNV-Angebots gesehen.

Folgende freie Anregungen am Ende des Fragebogens konnten dem Handlungsfeld nachhaltige Mobilität und Mobilitätskonzept zugeordnet werden:

- ▶ ÖPNV:
 - ▶ Bessere, zuverlässigere und schnellere Anbindungen; Steigerung der Taktung
 - ▶ Jahreskarte für RMV; Königstein Mobilitätspass
 - ▶ Fahrplan-App, Live Verfolgung von Bussen
- ▶ Fahrrad und Fußverkehr: Sichere und bessere Wege, fahrradfreundliche Stadt
 - ▶ z.B. Frankfurter Straße als Radstraße
 - ▶ Breitere Radwege, Fahrradschutzstreifen (deutlich durch farblichen Kontrast)
- ▶ Auto: Verbesserung der Verkehrsplanung (Innenstadt, Kreisverkehr)
 - ▶ Tempolimit einführen
 - ▶ E-Säulen anbringen
 - ▶ Umgehungsstraßen gestalten
 - ▶ Längere Ampelzeiten für Autofahrer

Insgesamt deutet sich an, dass für eine bedarfsgerechte Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur und Mobilitätsdienstleistungen mehr Bürgerbeteiligung auch noch mehr konstruktive Beiträge liefern kann.

Konsum

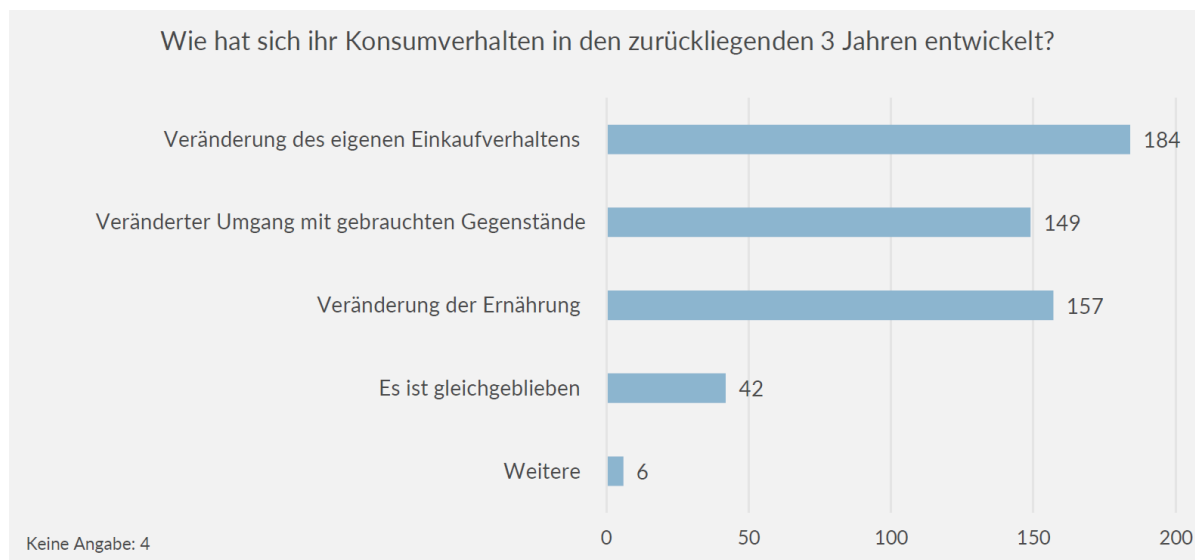


Abbildung 8-15: Entwicklung des Konsumverhaltens der Befragten in Königstein zwischen 2018 und 2021

Deutlich über 82 % der Befragten haben ihr Konsumverhalten geändert und 87 % davon machen das am Einkaufsverhalten fest, 74 % an der Ernährung und 71 % am Umgang mit gebrauchten Gegenständen. Konkret wurde der Kauf von regionalen Produkten, Reparatur anstelle von Neukauf und die Reduktion des Verpackungsverbrauches angegeben.

Als wichtigste Kaufkriterien werden Qualität (91 %), Regionalität (77 %) und Vermeidung von Abfall (73 %) angegeben. Die klimaneutrale Herstellung hat mit 42 % einen mittleren Stellenwert, während die Nähe von Parkplätzen zum Geschäft bei 37 % eine Rolle spielt, dicht gefolgt von der Preissensitivität bei 33 %. Dagegen spielen Aussehen, Auswahl, Parkplatzgröße und Lieferung eine untergeordnete Rolle.

Folgende freie Anregungen der Befragten können dem Handlungsfeld Konsum zugeordnet werden:

- ▶ Müllsammelaktionen
- ▶ Repaircafés
- ▶ Lokale Wertschöpfung fördern (ökologisches und lokales Catering für Bildungseinrichtungen)

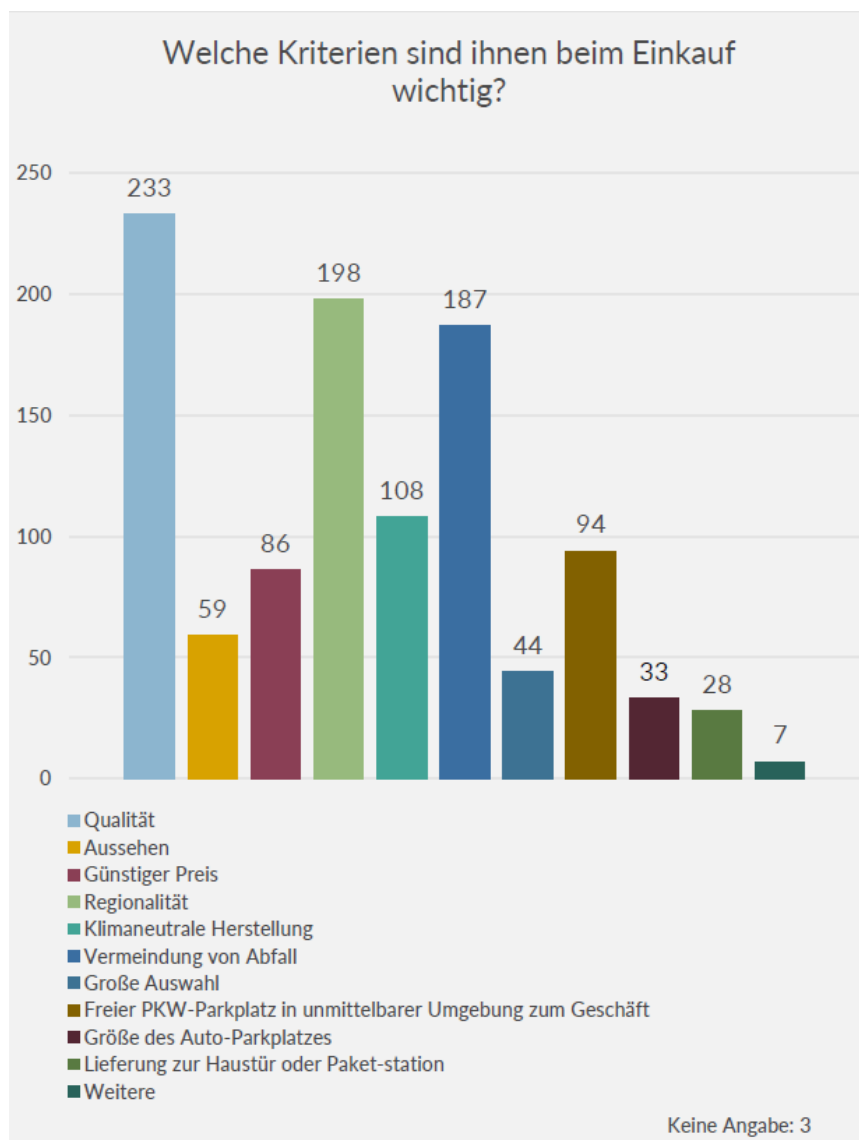


Abbildung 8-16: Relevante Einkaufskriterien bei 257 Befragten in Königstein

Partizipation beim Klimaschutz

104 Personen und damit 41 % der Befragten zeigten Interesse, sich aktiv für den Klimaschutz zu engagieren. Weitere 98 (38 %) waren noch unentschlossen.

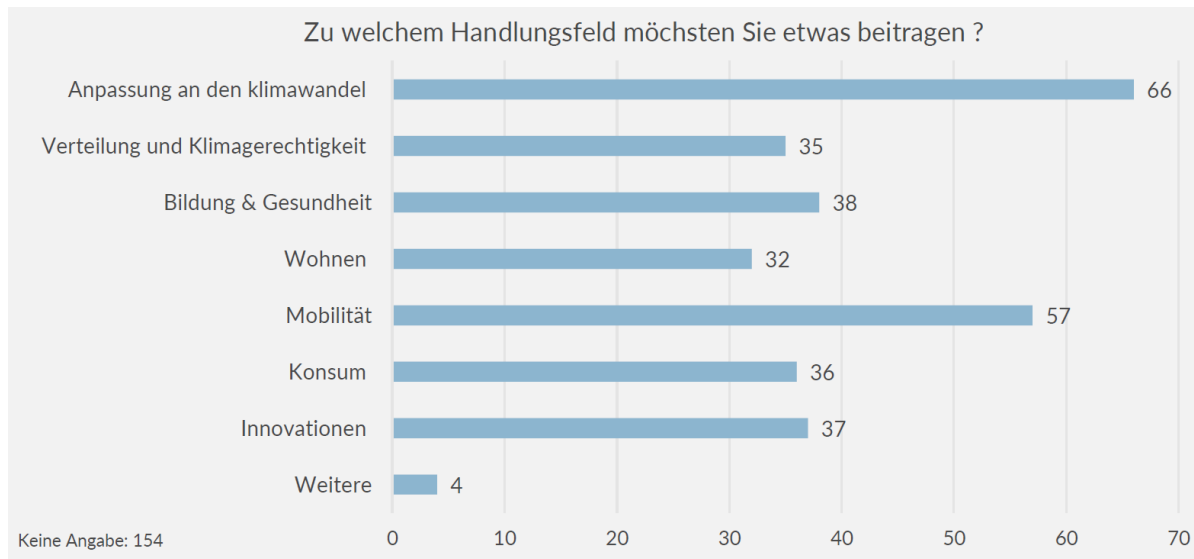


Abbildung 8-17: Beteiligungsinteresse nach Handlungsfeldern

63 % der Engagement-Willigen beziehen dies auf die Anpassung an den Klimawandel und 55 % auf den Bereich Mobilität. Die anderen vorgeschlagenen Handlungsfelder liegen um die 35 %. Interessanterweise hat das Handlungsfeld Wohnen, welches den überwiegenden Teil der Territorialbilanz von Königstein ausmacht (vgl. Abbildung 4-9), mit 31 % den geringsten Engagement-Zuspruch.

Als weitere Handlungsfelder mit Mitwirkungsinteresse wurde ein Wassernutzungsplan, Ernährung und Verkehrskonzept (Optimierung) genannt.

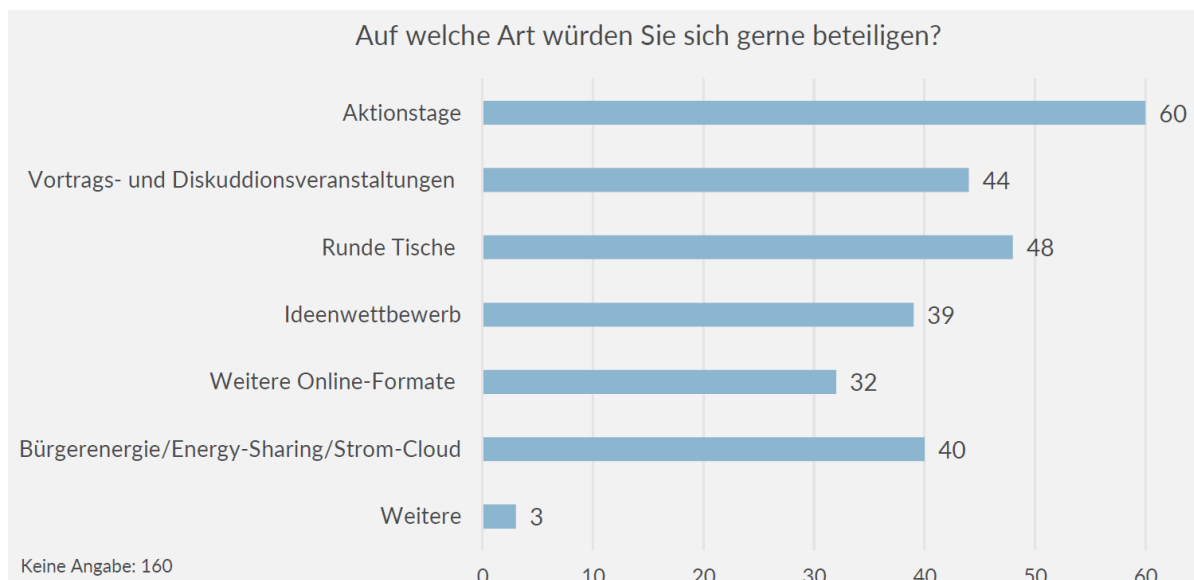


Abbildung 8-18: Beteiligungsinteresse nach Veranstaltungsformat

Bei der Frage nach dem Format der Beteiligung hatten sich mit 58 % (60 Personen) die meisten Interessierten für Aktionstage ausgesprochen.

Dies gibt nach den ersten Taunus°Klimatagen vom 25.09. bis 01.10.2023 zu denken, weil dabei die Teilnahme an den einzelnen Veranstaltungen eher gering ausfiel. Allerdings könnte auch die Landtagswahl am 08.10.23 eine Rolle gespielt haben. Jedenfalls ist das dezentrale Veranstaltungskonzept zu überdenken. Der BUND-Stand beim Burgfest in Königstein am 16.07.2023, die Vereinsmeile am 24.10.2023 zum Oktoberfest in Königstein, sowie die Stände beim Apfelmarkt in Kronberg am 01.10.2023 zeigen hier eher in die Richtung von praktisch nutzbaren Synergien, wenn man nicht ausschließlich mit ohnehin populären Referenten wie dem „Energiesparkommissar“ oder innerhalb etablierter Netzwerke (z.B. Bürgerenergie) agieren möchte. Das Motto der Taunus°Klimatage „informieren. erleben. mitmachen.“ ließe sich möglicherweise insgesamt an etablierte Volksfeste andocken, indem neben Mitmach- und Info-Ständen auch kurzweilige Impuls-Beiträge in den Festzelten und Kirchen direkt vor Ort angeboten werden.

Ein Manko der Umfrage von 2021 war, dass es keine freiwillige Abfrage der Kontaktdaten von Beteiligungsinteressierten gab. So konnten auch die 40 an Bürgerenergie interessierten Personen nicht direkt informiert werden, als die [Bürgerenergie Hochtaunus](#) als Zweigniederlassung der pro regionale energie eG in diesem Jahr gegründet wurde.

Weitere Ideen für Beteiligungsformate waren: Eigenbeteiligung anregen (z.B. auf der Ebene der Konzepterstellung), Aktionen zu Waldpflege, Begrünung der Stadt und Dächer usw. und Projekte für Kinder in der Natur und mit Tieren.

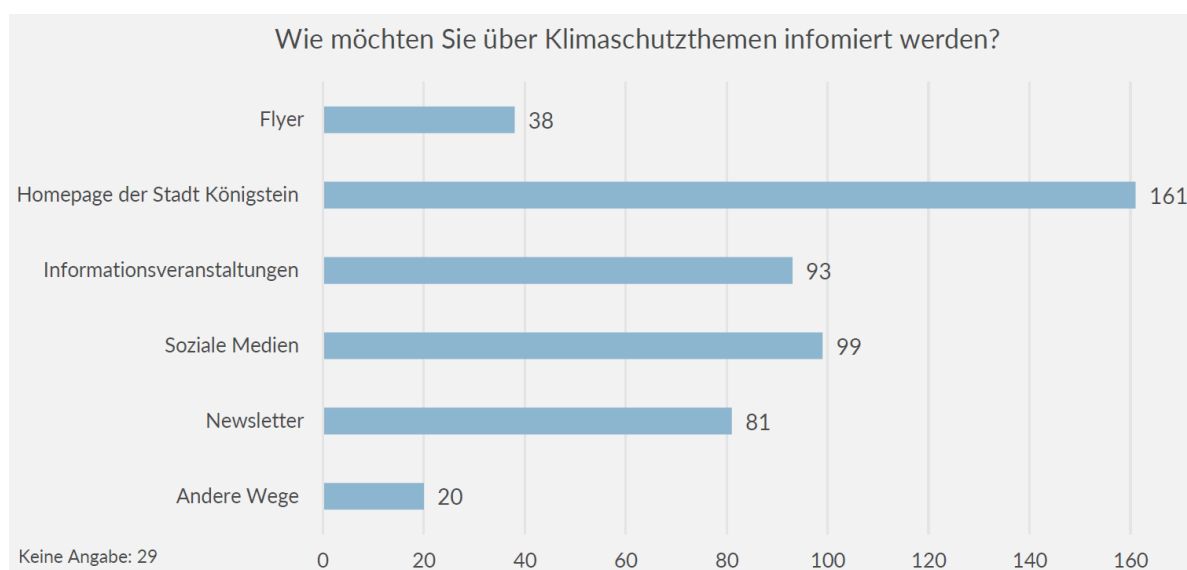


Abbildung 8-19: Von den Befragten bevorzugte Klimaschutz-Informationskanäle

11 % aller Befragten haben keine Angabe dazu gemacht, wie sie über Klimaschutzthemen informiert werden wollen. D.h. sie haben die Frage entweder flüchtig übersprungen oder wollten keine Informationen dieser Art. Von den vorgeschlagenen Informationskanälen ist die Homepage der Stadt Königstein mit 71 % der Favorit der an Klimaschutz-Informationen interessierten Befragten. Deutlich dahinter, aber nicht komplett vernachlässigbar, liegen Soziale Medien (43 %), Informationsveranstaltungen (41 %) und Newsletter (36 %).

9 % der Klimainformations-Interessierten haben noch weitere Informationswege benannt: die Königssteiner Woche (KöWo) – Klimaseite (Idee), Zeitung, Werbung in der Öffentlichkeit, E-Mail und an Schulen. Die KöWo gilt gemeinhin als das Medium in Königstein, welches die meisten Haushalte erreicht. Plakatwerbung hat sich bei der Einführung der Klima-Taler-App als effektiv erwiesen. E-Mail-Verteiler könnten von der Wichtigkeit mit Newslettern gleichgesetzt werden.

Weitere Anregungen und Fragen aus der Bürgerschaft

Die Telefonanrufe und E-Mails von Menschen aus Königstein an das Klimaschutzmanagement beinhalten meist Fragen zu PV und städtischen Förderprogrammen, gelegentlich auch Car- und Bikesharing, Innenstadtgestaltung/-mobilität, Zisternen und regenerativer Wärmeversorgung und seit 2023 auch Wärmeplanung. Dabei auftretende neue Aspekte wurden je nach Eignung im Maßnahmenkatalog oder der [Ideensammlung](#) ergänzt.

Gremienanfragen

Für die Gremienanfragen gilt letztlich das gleiche, nur mit anderen Themen-Schwerpunkten und deutlich höherem Arbeitsaufwand für die sachgerechte Recherche, möglichst kurze schriftliche Zusammenfassung und das Passieren verwaltungsinterner Instanzen.

Hier könnte eine direkte Kommunikation den Verständigungsprozess beschleunigen und bei einer zielgerichteten Arbeitsweise helfen.

Begleitung von Stadtverwaltungs-Aktivitäten

Eine wesentliche Rolle bei der Strategie-Entwicklung und dem Maßnahmen-Design spielen auch die Erfahrungen des Klimaschutzmanagements im „Alltag“ der Stadtverwaltung z.B. bei Abstimmungen zu der Aufstellung von Bebauungsplänen, der Altstadtsatzung, der Druckerbeschaffung, der Entwicklung des Fuhrparkkonzepts, dem Ladeinfrastrukturausbau, der Mehrweg-Kampagne „Mehrweg ist Mehr Wert“ und der Trinkbrunnen-Antragstellung.

Erste Kampagnen-Erfahrung vor Ort brachte die Kommunale Klima-Wette bis 01.11.2021 anlässlich der 26. Weltklimakonferenz (COP 26). Innerhalb von anderthalb Monaten beteiligten sich 69 Personen und es wurden 91 t CO₂ eingespart. Von 1.421 teilnehmenden Kommunen, die teilweise deutlich früher gestartet hatten, erreichte Königstein damit den 16. Platz. Neben der Investition in Klimaschutzprojekte wurden hier die folgenden Maßnahmen am häufigsten gewählt: Kurzstrecken zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurücklegen, kürzer Duschen, eine fleischhaltige Mahlzeit pro Woche weniger und regional, saisonal und Bio einkaufen.

Eine umfangreiche stadtverwaltungsinterne Koordinationserfahrung bot die Erhebung von Daten im Rahmen der 236. Vergleichenden Prüfung „Klima- und Energiemanagement“ des hessischen Rechnungshofes.

Klimateam

Im Zuge des knapp abgewendeten Trinkwassernotstands und der Energiekrise 2022 wurde ein stadtverwaltungsinterner Krisenstab „Klimaanpassung, Wasser & Energie“ gegründet, welcher im Rahmen der Maßnahmenumsetzung als „Klimateam“ agierte.

Überregionales Expertennetzwerk Klimaschutz

Weitere inhaltliche Impulse lieferten die monatlichen Treffen der Klimaschutzmanager aus dem Hochtaunuskreis, der hessische Klimaschutz-Mail-Verteiler sowie die Informationen und Veranstaltungen der LEA Hessen, des HLNUG, der Agentur für kommunalen Klimaschutz (ehem. Service und Kompetenzzentrum Kommunaler Klimaschutz (SK:KK)), des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain, der Verbraucherzentrale, des BUND sowie von den lokalen Energiegrundversorgern Mainova und Süwag.

Ein direktes Ergebnis dieser Kontakte war die Solarkampagne im Frühjahr 2022. Hier wurde das Webinar „Sonnenenergie vom eigenen Dach“ zunächst mit den Städten Friedrichsdorf und Oberursel und am 29.03.2023 mit ca. 100 Teilnehmern aus Kronberg und Königstein durchgeführt. Zudem konnte direkt ein Pilotprojekt mit Solarhub zur Beratung, Planung und Beauftragung von PV-Anlagen für 30 Personen aus Königstein angeschlossen werden.

Expertenworkshop Mobilität

In Folge des in der Klimaschutzumfrage festgestellten hohen Interesses der Königsteiner an der Mobilität, wurde am 13.10.2022 ein Grundlagen Workshop Mobilität mit Vertretern des Stadtmarketing, der ivm GmbH, des Fachzentrums nachhaltige Mobilitätsplanung Hessen (FZ-NUM), des Regionalverbands FrankfurtRheinMain (RV-FRM), des Handwerk und Gewerbevereins Königstein e.V. (HGK), einem lokalen Taxiunternehmen und aus der Bürgerschaft. Die Moderation wurde von der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Tabelle 8-2: SWOT-Analyse zur klimafreundlichen Mobilität in Königstein, Expertenworkshop Mobilität 13.10.2022 Königstein im Taunus

<i>Welche Stärken und Schwächen weist die Klimafreundliche Mobilität in Königstein auf?</i>	
Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Königstein als Kurort • Entwicklungen für Radverkehr • Bereitschaft den Radverkehr zu nutzen • Regionaler Knotenpunkt für ÖV mit Bahnanbindung, Innenstadt als Ziel • RMV-Pilotprojekt Wasserstoffzüge • E-Auto-Anteil • hohes Haushaltsnettoeinkommen • Innovations und Hands-on Mentalität • Rad- und Carsharing vorhanden • KSM vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> • Topographie • Radverkehrsinfrastruktur (incl. Abstellanlagen) • ÖV von Bahnhof nach Stadtmitte/Frankfurt • Stau auf Bundesstraßen • ruhender Verkehr und Stau behindert ÖV • ÖV noch nicht elektrifiziert • Ladeinfrastruktur • Elterntaxis • Flächenkonkurrenz ÖV/MIV • kein E-Scooter-Sharing • bisher kein SUMP/integrierte Mobilitätsansatz oder Stadtübergreifende Mobilitätsziele
<i>Welche Chancen und Risiken können wir auf dem Weg zu einer klimafreundlichen Mobilitätsentwicklung identifizieren?</i>	
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstsein für Klimaschutz-Bedarf • Forderung der Gäste nach Nachhaltigkeit und hoher Luftqualität • Mobilitätsangebote für alle Bevölkerungsgruppen schaffen • Ausbau multimodaler Verknüpfungspunkte • Wunsch nach Ausbau von Rad- und Carsharing • Nachfrage nach on Demand-Verkehren und Mikromobilität • Parkraummanagement • Beratungs-Angebote von ivm, RV-FRM, FZ-NUM 	<ul style="list-style-type: none"> • Akzeptanz restriktiver Maßnahmen • mangelnde Ladeinfrastruktur verringert Akzeptanz • Projekte ohne Verstetigung • Bevölkerungsstruktur • Datenschutz • Kosten On-Demand-Verkehre • E-Scooter als Stolperfallen • Möglichkeit der Einflussnahme auf Durchgangsverkehr

Nach Vorstellung der Bilanzierung und Szenarien für den Verkehrssektor und Durchführung einer SWOT-Analyse (strengths=Stärken, weaknesses=Schwächen, opportunities=Chancen, threats=Risiken) wurden Handlungsansätze abgeleitet: für den Rad- und Fußverkehr, den Motorisierten Individualverkehr (MIV) bzw. alternative Antriebe, ein potenzielles Mobilitätsmanagement, den öffentlichen Verkehr, bzw. die kombinierte Mobilität, alternative Mobilität und Sonstiges.

Tabelle 8-3: Handlungsansätze und Maßnahmenideen für den Rad- und Fußverkehr, ein potenzielles Mobilitätsmanagement, den Motorisierten Individualverkehr (MIV) bzw. alternative Antriebe sowie den öffentlichen Verkehr bzw. die kombinierte Mobilität; Expertenworkshop Mobilität 13.10.2022.

Handlungsansätze und Maßnahmenideen	
<i>Mobilitätsangebote für alle Bevölkerungsgruppen schaffen</i>	
Rad- und Fußverkehr	Mobilitätsmanagement
<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung Radverkehrskonzept <ul style="list-style-type: none"> ◦ insb. Umbau Frankfurter Straße • Förderung des Radverkehrs • sichere Radabstellanlagen • Bike- and Ride-Anlagen mit RV-FRM • für den Alltag etablieren • durch Erhöhung der Verkehrssicherheit (subjektiv + objektiv) • Zertifikat: Fahrradfreundlicher Arbeitgeber 	<ul style="list-style-type: none"> • Konkrete Ziele setzen/abstimmen mit Stakeholdern (Stabscharakter) • Information und Kommunikation mit Bürgern • integrierte Strategie entwickeln, mit Angeboten von ivm, RV-FRM und FZ-NUM • Schulen, Betriebe einbeziehen • low hanging-fruits identifizieren • Modal Split als Controlling-Instrument • Übersicht über Einzelmaßnahmen • Schrittweise Zielgerichtetes Vorgehen koordinieren
MIV/Förderung alternativer Antriebe	Öffentlicher Verkehr/Kombinierte Mobilität
<ul style="list-style-type: none"> • ladeinfrastruktur-Ausbau • Parkraummanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • ÖV attraktiver als MIV gestalten • Beschleunigung des ÖV notwendig • Ausbau multimodaler Verknüpfungspunkte • Mikromobilität zur Verbesserung intermodaler Wegeketten • Ausbau Rad- und Carsharing zur Reduktion des MIV-Flächenbedarfs • P&R

Klimakommission als Klimabeirat mit Stimmrecht

In Folge der Auftaktveranstaltung am 21.06.2022 zur Beteiligung aller relevanten Akteure und der Zivilgesellschaft an der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für Königstein, stellte sich die Frage nach der Gründung eines Klimabeirates. Ein solcher bestand bereits in Friedrichsdorf (ca. 33 Personen) und Kronberg (ca. 40 Personen) und sollte regionale Akteure aus möglichst allen Klimaschutzrelevanten Bereichen einbeziehen. Um diesem Gremium in Königstein mehr Bedeutung beizumessen, wurde die Form der Kommission (§ 72 HGO) gewählt. Und um eine gewisse Arbeitsfähigkeit zu erhalten sollten maximal 25 Anwesende erreicht werden. So wurden eine Akteursanalyse durchgeführt und daraufhin bestimmte Organisationen um die Benennung einer möglichen Vertretung gebeten.

Am 31.10.2022 beschloss der Magistrat der Stadt Königstein die Bildung der Kommission zur Beaufsichtigung des Geschäftsbereichs „Klima“ mit folgendem Auftrag:

Die Kommission „Klima“ soll die territorialen Klimaziele, die Strategien (inkl. Visionen) und priorisierten Handlungsfelder für das integrierte Klimaschutzkonzept diskutieren, festlegen und später die Maßnahmen und Aktivitäten in Königstein zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels und zur Reduktion von Treibhausgasemissionen koordinieren.

Am 07.11.2022 bestimmte der Magistrat die Dezernenten für ÖPNV-Angelegenheiten und Grünanlagen als eigene Vertreter in der Kommission. In der Stadtverordnetenversammlung wurden als Mitglieder der Kommission zusätzlich jeweils eine Person aus den Fraktionen ALK, FDP, Bündnis 90/DIE GRÜNEN, CDU und SPD sowie des ADFC, des BUND Königstein-Glashütten, der Migräne- und Kopfschmerzambulanz, des HGK, der Haus & Grund Königstein, des Forstamtes Königstein, der Industrie und zusätzlich ein Schülervertreter gewählt. Zudem wurde jeweils ein Vertreter des Regionalverband FrankfurtRheinMain, der Volksbank, der Fridays for Future Bewegung, der Syna GmbH, der Mainova AG und ein Coach für Transformationsprozesse in Unternehmen als ständige Berater der Kommission benannt. Zusammen mit dem Bürgermeister als Vorsitzenden und dem Klimaschutzmanager als Protokollant ergeben sich so 16 Mitglieder und 7 weitere Teilnehmer.

In der ersten Sitzung am 24.11.2022 zeigten die 17 anwesenden Personen eine hohe Motivation stadtweite Maßnahmen für Klimaschutz in Königstein anzustoßen („ins Doing kommen“). Zudem konnte jeder von eigenen Klimaschutzmaßnahmen berichten. Die Herangehensweise eine gemeinsame Vision und daraus Ziele und schließlich Maßnahmen zu entwickeln, stellte sich angesichts der vorgesehenen Klimaschutzkonzept-Fertigstellung innerhalb von 2 Monaten als überzogene Anforderung dar. Nachdem die Visionsentwicklung als langfristiger Prozess identifiziert und verschoben wurde, zeigten sich auf der Ziel- und Maßnahmen-Ebene doch gewisse Diskrepanzen zwischen den Parteien.

In der zweiten Sitzung am 12.01.2023 wurden die Energie- und Treibhausgasbilanz sowie die Potenziale und Szenarien erläutert und zudem ein Abriss der Rahmenbedingungen gegeben, welche sich durch eine gewährte Laufzeitverlängerung für die geförderte Konzepterstellung geändert hatten. Außerdem wurde die Einführung der Klima-Taler-App thematisiert. Zum Abschluss wurden Arbeitsgruppen für Klimaanpassung, Energie, Mobilität und Konsum initiiert.

Bei der dritten Sitzung der Kommission am 27.04.2023 standen die Ergebnisse der Arbeitsgruppen Klimaanpassung, Energie und Mobilität im Vordergrund, welche inzwischen in mehreren Treffen zur inhaltlichen Zusammenarbeit gekommen waren. So konnte auch die Teilnahme am „Wattbewerb“ beschlossen werden und es wurde ein Gesamtüberblick zu Zielen und Maßnahmen für das Klimaschutzkonzept gegeben.

8.2 Controlling-Konzept

Um die gefassten Ziele zu erreichen sollte festgelegt werden, wie der Fortschritt gemessen (Monitoring) und das weitere Vorgehen angepasst wird.

Es handelt sich also um einen kontinuierlichen Management Prozess welcher als PDCA- oder OKR-Zyklus verstanden werden kann.

Der PDCA-Zyklus in der ISO high level structure ist die Grundlage der ISO Management-Systeme (ISO 14001: Umweltmanagement; ISO 50001: Energiemanagement) und damit auch des Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). Das englische Akronym PDCA steht für:

- ▶ **„Plan“ (Planung):** Festlegung bzw. Priorisierung von Zielen und entsprechenden Maßnahmen, Zuständigkeiten und Verfahrensweisen.
- ▶ **„Do“ (Durchführung):** Umsetzung der festgelegten Maßnahmen und Verfahrensweisen.
- ▶ **„Control“ (Kontrolle):** Überprüfung der Zuständigkeiten und Verfahrensweisen sowie der Maßnahmen im Hinblick auf die Ziele/Leitlinien.
- ▶ **„Act“ (Verbesserung):** Anpassung der Zuständigkeiten, Verfahren und Maßnahmen sowie ggf. auch der Ziele/Leitlinien.

Das englische Akronym **OKR** steht für „objectives“ (**Ziele**) und „key results“ (**Schlüsselergebnisse**).

Insbesondere in einem Prozess mit einer großen Vielzahl von unterschiedlichen Akteuren hat es vorteilhaft den aktuellen Stand im Gesamtkontext abrufbereit zu haben, während die komplette Entwicklungsgeschichte eher zweitrangig ist bzw. leicht den Fokus von einer Zukunftsorientierten Handlungsperspektive ableiten kann.

8.2.1 Aktionsplan

Insofern bietet es sich an dieses Klimaschutzkonzept als Start für einen dynamischen Klima-Aktionsplan zu sehen. In diesem Klima-Aktionsplan können dann vom Klimaschutzmanagement die aktuellen Entwicklungen festgehalten werden. Somit dient der Klima-Aktionsplan auch als Klimaschutz-Bericht für die Gremien.

So ist der Fortschritt in Bezug auf die Handlungs- und Sektor-Ziele festzuhalten, welche in **Tabelle 7-1** und **Tabelle 7-2** definiert sind. Dabei können als Hinweis auf die Erreichung der Sektor-Ziele die beim Klima-Dashboard (**PB-01:**) angegebenen Schlüsselindikatoren verwendet werden. Da sich diese auf das komplette Stadtgebiet beziehen, handelt es sich hierbei um Top-Down-Monitoring.

Als Bottom-Up-Monitoring kann in Kapitel 9 der Maßnahmenfortschritt ergänzt werden. Von den bereits in den Maßnahmensteckbriefen gemachten Angaben ist hierbei besonders der Stand der

- ▶ Handlungsschritte/Meilensteine (Was wurde getan/erreicht?),
- ▶ Erfolgsindikatoren (in Relation zum jeweiligen Zielwert, ggfs. zeitlicher Verlauf),
- ▶ Personalressourcen (Wieviel Zeit wurde investiert?) und
- ▶ Finanzen (Wieviel Geld wurde eingesetzt?)

relevant und es kann sinnvoll sein, zusätzliche textliche Anmerkungen zu geben, z.B. bei sekundären Auswirkungen. Diese Sachstände können in die Vorhabenlisten übernommen werden. Bis auf sensiblen Daten auch auf <https://vorhabenliste.koenigstein.de>.

In Einzelfällen kann es durch automatische Datenübertragung dazu kommen, dass die Webseite aktueller ist (z.B. PV-Zubau mit „Wattbewerb“-Einbindung).

Mit den beiden Monitoring-Perspektiven (Top-Down, Bottom-Up) können die jeweiligen Akteure das weitere Vorgehen abstimmen, was auch im Maßnahmensteckbrief festgehalten werden kann. Das Wesentliche ist allerdings praktisch zu klären:

Wer, bis Wann, Was erreicht haben will (nächster Schritt).

Insofern erhält man OKR-Zyklen auf Fachdienst-, Fachbereichs-, Fachdienstleiter- und Magistrats-Ebene bis hin zu den politischen Gremien und der Akteursbeteiligung über die Klimakommission und Arbeitskreise.

8.2.2 Haushaltsplanung

Der Jährliche Rhythmus der Königsteiner Politik und Stadtverwaltung wird von der Haushaltsplanung bestimmt. Insofern sollten entsprechende Angaben aus dem Aktionsplan in das Produktblatt der Umweltberatung und ggfs. weiterer Fachdienste nach Rücksprache mit den Fachbereichsleitern übernommen werden.

Eine besondere Rolle nimmt dabei das Energiemanagement (**EE-c-01**) perspektivisch auch Umweltmanagement/ESG-Reporting ein. Hier besteht nach §6 Absatz (4) des am 21.09.2023 beschlossenen Gesetzes zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Änderung des Energiedienstleistungsgesetzes (EnEfG) die Pflicht ein Energie- oder Umweltmanagementsystem bis zum Ablauf des 30. Juni 2026 einzurichten, wobei das Energiemanagement ohnehin eine sehr wesentliche Maßnahme für die Stadtverwaltung ist. Damit wird auch ein jährlicher Energiebericht und daraus resultierende Vorhaben in die Haushaltsplanung einfließen.

8.2.3 Weitere Szenarien-Entwicklung

Für die vollständige Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes wird ein 5-Jahres-Zyklus vorgeschlagen. Hierbei wird ab 2027 die gesamte BSKO-konforme Energie- und Treibhausgasbilanz aktualisiert und mit den ursprünglichen Szenarien abgeglichen. Die Potenziale werden dem Stand der Technik und der Rechtslage angepasst. Zusammen mit der dann bestehenden politischen Prioritäten-Setzung können so auch die Zielsetzungen und Szenarien angepasst werden.

Es ist dann von einer deutlich verbesserten Datenlage auszugehen. Neben der stetig wachsenden Maßnahmen-Umsetzungs-Erfahrung und dem sich entwickelnden Informationsnetzwerk ist dabei die kommunale Wärmeplanung (**EE-b-01**) und gegebenenfalls auch die nachhaltige urbane Mobilitätsplanung (über **M-b:**) entscheidend.

8.3 Kommunikationsstrategie

Hier geht es darum, wie einerseits die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes in der Bevölkerung verbreitet und wie andererseits ein breiter Konsens und eine aktive Mitarbeit der jeweiligen Zielgruppen für die Umsetzung der dort entwickelten Maßnahmen erreicht werden können. Dafür ist es wichtig für Entscheidungen relevante Faktoren wie Werte, Motivation sowie Wissensstand der Akteure zu vermitteln, was den Kern des Leitziels Transparenz (vgl. 7.2.3) trifft. So kann auch in dieser komplexen Transformation zur klimaschützenden und klimaangepassten Gesellschaft, welche unweigerlich mit Neu-Bewertungen und Kurs-Korrekturen verbunden ist, ein gewisses Vertrauen hergestellt werden.

Insofern ist das zentrale Element der Kommunikationsstrategie der Klima-Aktionsplan (8.2.1) selbst und die Kommunikationsaufgabe besteht darin, dass die für die jeweilige Zielgruppe relevanten Teile wahrgenommen und die Veränderungen bis zur Zielerreichung dargestellt werden.

8.3.1 Kommunikationsebenen

Mit dem Kreismodell der Zusammenarbeit klimarelevanter Akteure in Königstein (Abbildung 8-1) lassen sich von außen nach innen Kommunikationsformate an Zielgruppen ausrichten, wobei ein Format sich dann auch an die inneren Zielgruppen richtet, während die Informationen selbst von innen nach außen aus dem Klima-Aktionsplan abgeleitet werden.

Stadtöffentlichkeit

Hier geht es vor allem darum niederschwellige Informationen zu verbreiten, die klimafreundliches Handeln motivieren bzw. aktivieren.

- ▶ Die **Taunus°Klimatage** (PB-03:) werden mit allen verfügbaren Medien (Banner, Plakate, Flyer, Zeitung, Webseite, soziale Medien, Netzwerkverteiler, ggfs. Radio und Zeitschriften) beworben und bieten so jeder Zielgruppe frei nach dem Motto *informieren, erleben, mitmachen* eine Chance mit dem Klimaschutz vor Ort in Berührung zu kommen.
- ▶ Die **Klima-Taler** App (PB-02:) wird auch einfach als Gutscheinheft von Menschen benutzt, die ab und zu klimafreundlich unterwegs sind. Gleichzeitig bietet sie Motivation und Informationen für alle Bereiche des klimafreundlichen Lebens, so kann jeder Smartphone Nutzer den Klimaschutz einfach in die Tasche stecken.
- ▶ Die **Homepage** der Stadt Königstein wurde in der Klimaschutz-Umfrage als wichtigstes Informationsmedium angesehen und sollte daher alle Informationen enthalten, die an die Öffentlichkeit gerichtet sind.
- ▶ **Pressemitteilungen** eignen sich vor allem zur Fortschrittsdarstellung von Maßnahmen. Sie werden auf der Homepage der Stadt Königstein, in der Lokalzeitung „Königsteiner Woche“, welche die meisten Haushalte in Königstein erreicht, und zumeist auch in der Taunus Zeitung veröffentlicht.
- ▶ Mit **Zeitungsartikeln** und der **Klimaschutz-Webseite mit Dashboard** (PB-01:) kann parallel der Klima-Aktionsplan in vereinfachter Form dargestellt werden. Außerdem wird wie gehabt auf **Beratungsangebote** aufmerksam gemacht.
- ▶ **Soziale Medien** (derzeit ausschließlich Facebook von Stadtverwaltung genutzt) eignet sich zum Verweis auf Veranstaltungen und Maßnahmen-Fortschritte.

Klima-Interessierte

sollten auch Zugriff auf Hintergrund- bzw. weiterführende Informationen erhalten und könnten angesprochen werden sich aktiv für eine Maßnahme aus dem Klima-Aktionsplan zu engagieren.

- ▶ Daher sollten der vollständige **Klima-Aktionsplan** und die Dokumentation seiner Entwicklung auch auf der Webseite zu finden und die Daten der Grafiken als Tabellen zum Download bereit sein. Außerdem sollte der Klima-Aktionsplan gedruckt in mehrfacher Ausführung mit weiteren klimarelevanten physischen **Medien** (Bücher, Ratgeber, Energiespar-Set...) im Rathaus, der Kur und Stadtinformation, der Stadtbibliothek, den Schulbibliotheken und ggfs. den Gemeinschaftshäusern zur Verfügung stehen.
- ▶ Die digitale Vorhabenliste der Stadt Königstein im Taunus (zu finden unter <https://vorhabenliste.koenigstein.de>) sollte auch die Klimaschutzmaßnahmen enthalten.
- ▶ Über das regionale Online-Magazin <https://unser-taunus.de/> könnten Interessierte auf klimarelevante Aktivitäten in Königstein aufmerksam werden.

- ▶ Ein **Online-Forum/Wiki** und **Veranstaltungskalender** könnten an das Netzwerk der Klima-Engagierten der Region heranführen.
- ▶ Klima-Interessierte können am meisten von den Erfahrungen der Klima-Engagierten lernen und so selbst welche werden.
- ▶ Auch der **vhs-Kurs klima.fit** und das Projekt **Klix³** könnten dazu anregen eigene Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen.
- ▶ Die Online-EnergieChecks von co2online und LEA und Apps zu Unterstützung eines nachhaltigen Lebensstils (z.B. für Mobilität oder Kochen) bilden quasi das „next level“ zur Klima-Taler-App.

Klima-Engagierte

sollten fachliche und methodische Unterstützung für Arbeitskreise oder Projektgruppen erhalten um gemeinsam mehr bewegen zu können. Gerade in den Bereichen Promoten & Beraten (Kap. 9.1), Vorbild & Innovationen (Kap. 9.2) oder für Klimarelevante Dienstleistungen in den Sektorfeldern.

- ▶ Dafür ist zentral die **Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten (PB-04:)** bzw. die Formate Zukunftswerkstatt (in Präsenz) und future hub (online) vorgesehen.
- ▶ Klima-Engagierte vermitteln als **Klima-Helden (VI-1:)**, ihre Erfahrungen zur Nutzung erneuerbarer Energie (**EE-e:**), zu nachhaltiger Mobilität (**M-e:**) oder Konsum (**KE-e:**) bzw. dem achtsamen Umgang mit der Natur (**A-e:**).
- ▶ Oder sind als **Pioniere (VI-1:)** selbst Dienstleister für die gemeinschaftliche Nutzung von Energie (**EE-d:**), Fahrzeugen (**M-d:**) oder anderer Ressourcen (**KE-d: /Vision**), oder übernehmen Fürsorgeaufgaben im Kontext von Extremereignissen (**A-d:**).
- ▶ Außerdem können sie wesentliche Impulse für die Entwicklung von Zukunftsbildern (vgl. 7.2.3 b) , **EE-a:** , **M-a:** , **KE-a:** , **A-a:**), liefern. Z.B. im Rahmen eines lokalen Klima Ambitions-Treffens („climate ambition summit“).

Repräsentanten der Arbeitskreise bzw. Projektgruppen können Mitglieder der **Klimakommission** sein und bilateral mit dem Klimaschutzmanagement in Kontakt treten.

Ergänzend zur Klimakommission können weitere Kommunikationsformate helfen Klimaschutznetzwerke für das Bildungs- & Gesundheitswesen, den Tourismus und das Gewerbe aufzubauen. Dazu zählen Schulleiterrunden, Klinikleiterrunden und Branchentreffen.

Gremien

geben den lokalen Rahmen für Klimaschutz und Klimaanpassung vor. In Bezug auf das Klimaschutzkonzept sind sie die oberen Instanzen des Controllings und damit der Entwicklung des Klima-Aktionsplans. Kommunikationsformate zum Adressieren der Gremien sind Mitteilungen, Vermerke und Beschlussvorlagen, wobei die mündlichen Beratungen eine wichtige Rolle spielen und hier eine enge Abstimmung mit dem Klimaschutzmanagement anzuraten ist.

Diese Kommunikations-Ebenen Betrachtung hat nun gezeigt, wie auf das Ziel „Kompetenz für klimafreundliches Handeln aufbauen und aktivieren“ (vgl. **Tabelle 7-1**) hingearbeitet werden kann. Beraten und Promoten ist hier keine Einbahnstraße, sondern ein gegenseitiger Lernprozess.

8.3.2 Erwartungsmanagement und Neutralitätsbegriff

Für die Kommunikation und Vertrauensbildung ist es auch relevant falsche oder überzogene Erwartungen nach Möglichkeit zu vermeiden. Zu oft wurden schon stilisierte Vorbilder mit maßloser Kritik überhäuft. Es sei hier also festgehalten, dass von Klima-Engagierten/"Helden"/"Pionieren" nicht erwartet werden sollte, dass sie alles richtig machen. Die Begriffe sollen lediglich dazu motivieren auf die Aspekte hinzuweisen, von denen man etwas lernen kann.

„Klimapositiv“ wird verwendet um anzuzeigen, dass ein Akteur seine THG-Emissionen reduziert, gegebenenfalls Klimaschutzprojekte unterstützt, die ihn mindestens klimaneutral stellen und sein Umfeld motiviert dies auch zu tun oder sich für bessere Rahmenbedingungen für Klimaschutz einzusetzen. In Verbindung mit Produkten ist diese Bezeichnung allerdings eher irreführend, da sie von den direkten THG-Emissionen entlang des Produktlebenszyklus ablenkt.

Im Unterschied zur territorialen (vgl. Kap. 6.7) und persönlichen (vgl. Kap. 4.6.1) Treibhausgasbilanz beziehen sich Organisationen meist auf das Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol, dt. Treibhausgas-Protokoll), welches die Emissionen in 3 Kategorien, sogenannte „Scopes“, unterteilt (<https://www.natureoffice.com/presse-news-1/news-2/klimanews/Netto-Null-1>):

- ▶ **Scope 1:** Direkte Emissionen, z.B. durch Brenn- und Kraftstoffe
- ▶ **Scope 2:** Emissionen für die Energielieferung z.B. bei Erzeugung von Strom, Wärme und Kälte.
- ▶ **Scope 3:** Indirekte Emissionen entlang der Wertschöpfungskette, z.B. Mitarbeiteranfahrt oder externe Herstellung/Transport/Entsorgung von genutzten Produkten.

Klimaneutral bezieht sich dabei primär auf die Reduktion der Scopes 1 und 2 und den Ausgleich der bestehenden Restemissionen mit THG-Reduktions-Zertifikaten. Netto-Null (engl. Net Zero) schließt Scope 3 mit ein, erfordert einen Reduktionspfad, der an einem 1,5°C-Science-Based Target ausgerichtet ist und den Ausgleich der bestehenden Restemissionen über CO₂-Senken.

Bei den Handlungszielen (vgl. *Tabelle 7-1*) wird auch der Begriff Wasserneutral verwendet. Dabei geht es um den besonderen Wert des Trinkwasserschutzes. Ansatz ist dabei, dass allein schon die Regenmenge welche jährlich auf die Wohnbau-Fläche in Königstein trifft, den Trinkwasser-Verbrauch schon um 50 % übersteigt, allerdings ein wesentlicher Teil davon einfach in die Kanalisation abgeleitet wird (vgl. *A-a: /Ansatz für Wertschöpfung*). Ziel ist es also den Trinkwasserverbrauch unter anderem durch Regenwassernutzung zu senken und mindestens so viel Wasser zur Versickerung zu bringen, wie Trinkwasser „verbraucht“ wird.

8.3.3 Maßnahmenschema für die Sektoren Energie, Mobilität, Konsum und Klimaanpassung

Die sektoralen Maßnahmenbündel wurden parallel aufgebaut und bezeichnet, um eingängiger zu sein und zu zeigen, inwiefern sich die Handlungsziele darin wiederfinden:

- ▶ **EE-a** ; **M-a** ; **KE-a** und **A-a**: zielen auf eine von Arbeitskreisen getragene Leitbildentwicklung ab. Hierbei ist die Identifizierung von **Zielgruppen** zentral: Durch entsprechend differenzierte **Zukunftsbilder** soll jeder aus der Stadtgesellschaft sich und sein Umfeld in einer positiven Zukunft sehen bzw. vorstellen können. Durch diese Arbeit wird das Netzwerk gestärkt. Außerdem kann mit diesen Ansätzen das Promoten & Beraten generell, sowie bei **EE-e** ; **M-e** ; **KE-e** ; **A-e** wirkungsvoller gestaltet werden.
- ▶ **EE-b** ; **M-b** ; **KE-b** ; **A-b**: **Strategische Steuerung** des Sektors durch zusätzliches Fachpersonal: für Monitoring, Abstimmungs- und Planungsprozesse. Dabei wird die jeweilige Datenbasis verbessert, um fundierter Entscheidungen treffen zu können, was auch die Infrastruktur Transformation einschließt. Hier wird also das Handlungsfeld Regulieren & Planen auf den jeweiligen Sektor angewandt und das verhältnismäßige Anbieten & Versorgen im Blick behalten.
- ▶ **EE-c** ; **M-c** ; **KE-c** und **A-c**: zielen auf die Klimaneutralität und Optimierung der grün-blauen Infrastruktur der in der Selbstverwaltung der Stadt befindlichen Liegenschaften und Fahrzeuge ab. Dies dient primär der Vorbild-Funktion und ist gleichzeitig langfristig eine sinnvolle Investition in die betriebliche Zukunft der Stadtverwaltung.
- ▶ **EE-d** ; **M-d** ; **KE-d** und **A-d**: beschreiben den Aufbau von **Kooperationen** zur gemeinsamen Nutzung von Ressourcen für die gesamte Stadtgesellschaft („**Sharing** zugänglich machen“, bzw. **mehr gemeinsamer** Klimaschutz). Damit wirken sie sich positiv auf das Planungsziel „Klimafreundliche Energie, Wasser, Mobilitätsangebote und Versorgungseinrichtungen“ (Anbieten & Versorgen) aus.
- ▶ **EE-e** ; **M-e** ; **KE-e** und **A-e**: sollen zu **mehr individuellem Klimaschutz** führen. Hier wirken sich alle organisatorischen Maßnahmen und auch die Infrastruktur Transformation aus.

Der wesentliche Anstoß zu dieser Systematik kam mit der AG-Energie am 18.04.2023. Zur Vorbereitung der Teilnahme am „Wattbewerb“ wurden folgende drei Säulen für den Solarzubau in Königstein formuliert:

- ▶ A. Bestmögliche Ausstattung städtischer Liegenschaften mit PV
- ▶ B. Aufbau einer Bürgersolarberatung in Anschluss an Oberursel (LOK e.V.)
- ▶ C. Bürgerenergie-Projekte in Königstein („Bürgerenergie Hochtaunus, Zweigniederlassung der pro regionale energie eG“ [...])

Zusammen mit dem ideellen (jetzt a-Maßnahmen) und planerischen (jetzt b-Maßnahmen) Überbau wurde so mit der Übertragung A. zu c, C. zu d und B. zu e die vorliegenden Maßnahmenideen aufgegriffen und in der Klimakommission am 28.04.2023 vorgestellt und die Teilnahme am „Wattbewerb“ in der vorgeschlagenen Form am 25.05.2023 in der Stadtverordnetenversammlung beschlossen. Ein ähnlicher Ansatz in dem Fall aus direkter Klimaschutzaktivität, gemeinschaftlichem Ausgleich und extra Investitionen ins Umfeld wurde dann auch in **AV-2: Klima-Haushalt** und **EE-d: Energy-Sharing** integriert.

9 Maßnahmenkatalog

Im Folgenden werden die Maßnahmen in Form von Steckbriefen detailliert dargestellt. Dabei werden konkrete Zielsetzung, Ausgangslage, Akteure, Handlungsschritte, Erfolgsindikatoren und wirtschaftliche Rahmenbedingungen benannt. Dies ist als Momentaufnahme des Akteursbeteiligungsprozesses zu verstehen. Ausgehend von den Arbeiten des Klimaschutzmanagers in Kooperation mit der Stadtverwaltung, der energielenker projects GmbH und dem Klimaschutz-Netzwerk sind hier insbesondere Ergebnisse der Königsteiner Klimaschutzumfrage und folgender Rückmeldungen, dem Expertenworkshop Mobilität, sowie der Klimakommission und ihrer Arbeitsgruppen enthalten. Die Maßnahmen sind auf eine verhältnismäßige Abdeckung der gesamten Transformation zur Klimaverträglichkeit Königsteins ausgerichtet und insofern auf Dauerhaftigkeit ausgelegt. Da es sich hier um ein dynamisches Konzept handelt ist eine enge und direkte Abstimmung der Bearbeitungsintensität nach Bedarf und Kapazität der Akteure essentiell, um die Ziele zu erreichen.

Ein Überblick über die Maßnahmen unter Berücksichtigung der Überlappung und Ebenen der Handlungsfelder wurde in Kapitel 7 gegeben. Hier sind sie dem jeweils vordergründigen Handlungsfeld zugeordnet.

Tabelle 9-1: Maßnahmenliste nach Handlungsfeldern

Nummer	Bezeichnung	Status	Priorität
Promoten & Beraten			
PB-01:	Klimaschutz-Webseite mit Dashboard	veraltet	★ '23
PB-02:	Klima-Taler	wächst	★ '23/'24
PB-03:	Taunus°Klimatage	Planung	★ '23
PB-04:	Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten	-	★ '23
Vorbild & Innovationen (Zusatzpotenziale (z), Pilot- & Demonstrations-Projekte)			
VI-1:	Pioniere/Klima-Helden	-	★ PB-1/4
VI-2:	Vorbilder-Nutzen	-	★ PB-1/4
VI-3:	Smart-City-Monitoring (z)	<i>Mit A-c klären</i>	
VI-4:	Machbarkeitsstudie zum Energiepotenzial von Zisternen (z)	-	★ '23
Anbieten & Versorgen			
AV-1:	Klima-Kommission	agiert	★ '23
AV-2:	Klima-Haushalt	-	★ '24/'25
Regulieren & Planen			
RP-1:	Klimarelevante Organisationsentwicklung der Stadtverwaltung	-	★ '23/'24
RP-2:	Klimarelevanzprüfung bei Gremienbeschlüssen	-	
Erneuerbare Energie nutzen (effiziente Gebäude, suffizienter Verbrauch, regenerative Quellen)			
EE-a:	Zukunftsbild zum Wohnen in Königstein	-	●
EE-b:	<i>Territoriale Energieplanung</i>		
EE-b-01:	Kommunale Wärmeplanung (KWP)	-	★ '23/'25
EE-c:	<i>Klimabewusste Liegenschaftsgestaltung</i>		
EE-c-01:	Energiemanagement für Liegenschaften	Vorb.	★ '24
EE-c-02:	Modernisierungsoffensive öffentliche Liegenschaften	Einzel	★ EE-c-1
EE-c-03:	Gerätetausch bei öffentlichen Liegenschaften	-	★ EE-c-1
EE-d:	Gemeinschaftliche Nutzung von Energie: „Energy-Sharing“	-	★ '24/'25
EE-e:	Individuelle Energiewende zugänglich machen		
EE-e-01:	Proaktive Energieberatung	VZ...	★ '23/'24
EE-e-02:	Modernisierungs-Plattform	Ext.	●
EE-e-03:	Energetische Quartiers-Modernisierung	-	★ '24/'25

Mobilität			
M-a:	Zukunftsbild zur Mobilität in Königstein	-	●
M-b:	Mobilitätsmanagement	-	★ '24
M-c:	Elektrifizierung Fuhrpark	Läuft	★ '24
M-d:	Gemeinschaftliche Nutzung von Fahrzeugen: „Mobility-Sharing“		
M-d-01	Radverleihsystem: „E-Bike-Sharing“	-	★ '24
M-d-02	Carsharing	Läuft	★ '24
M-d-03	ÖPNV-Nutzung erhöhen	RB12 stabilisieren	★
M-d-04	Fahrgemeinschaften	-	★ PB-1
M-e:	Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur ausbauen		
M-e-01	Radverkehrskonzept umsetzen	Einzel	★ '23
Konsum (Kreislaufwirtschaft/Sharing Economy, Ernährung)			
KE-a:	Zukunftsbild zur Ressourcennutzung in Königstein	-	●
KE-b:	Strategisch kooperative Wirtschaftsentwicklung	-	★ '24/'25
KE-c:	Nachhaltige Beschaffung	-	★
KE-d:	Mehrwert-Poolsystem	ruht	★
KE-e:	Nachhaltigen Konsum promoten/motivieren/fördern	-	★
Anpassung an den Klimawandel			
A-a:	Zukunftsbild zur Klimaresilienz in Königstein	Einzel	●
A-b:	Strategische Klimaanpassung	-	★ '24
A-c:	Klimaresiliente Stadtgestaltung/Wasserhaushalt	Läuft	★ '24
A-c-02	Klimaangepasstes Waldmanagement	Nach Förderzusage	
A-d:	Extremwetteraktionsplanung	-	★
A-e:	Sensibilisierung für Wasser- und Naturschutz	Einzel	★ '24

9.1 Promoten & Beraten

PB-01: Klimaschutz-Webseite mit Dashboard		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Promoten & Beraten	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Information und Sensibilisierung der Bevölkerung für lokalen Klimaschutz. Zur Mitwirkung anregen (Angebote nutzen & eigene Aktivitäten entwickeln)	
Zielfrage	Wo stehen wir beim Klimaschutz und wo wollen wir hin?	
Ausgangslage	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Klimaschutzteil in Stadtwebseite mit Daten und Beteiligung Stand 2022, Chronik, Info-Links, Beratung/Energiekrise ▶ Digitale Vorhabenliste der Stadtverwaltung ▶ Stadtradeln- (Kur/Tourismus) und Klima-Taler(Klima)-Dashboard ▶ Teilnahme am „Wattbewerb“ beschlossen ▶ Neuaufbau der Stadtwebseite in Vorbereitung 	
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ <i>Dashboard</i>: Möglichst aktuelle und übersichtliche Daten zum Zustand und der Entwicklung des Klimaschutzes in Königstein, geeignete <i>Schlüsselindikatoren</i> für die Darstellung könnten sein: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stromverbrauch, PV-/KWK-Strom, Speicherkapazität ▶ Gasverbrauch, Anzahl Ölheizungen, Wärmepumpen, ST-Anlagen, (ggfs. Sanierungsrate) 		

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personenanzahlen (insb. Beteiligung, Mobilität), Personen-Kilometer (nach Transportmittel) ▶ E-Auto-Anteil ▶ Abfallmenge, Ertrag Sammelstellen ▶ Wasserverbrauch im klassischen Klimadiagramm, Wasserstände/Bodenfeuchte, <p>in Relation zu Bevölkerungszahl, Gebäudeanzahl oder Wohn-/Gewerbefläche</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Beratungs- und Beteiligungsangebote (hier auch Veranstaltungskalender) ▶ Weiterführende Infos zum integrierten Klimaschutz in Königstein, Stand Klimaschutzmaßnahmen in Vorhabenliste, allg. Wissen/Medientipps, Netzwerke, Pioniere/Klima-Helden-Steckbriefe
Zielgruppe	Am Klimaschutz interessierte Stadtgesellschaft
Initiation/Verantwortung	KSM
Akteure für Daten	Stadtwerke, Energieversorgungsunternehmen (EVU)/Netzbetreiber, externe Dienstleister
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Einbindung der Diagramme aus dem Klimaschutzkonzept- und vom „Wattbewerb“ in die Webseite 2) Abstimmung Schlüsselindikatoren/jeweilige Updateroutine 3) Aufträge Datenbeschaffung/IT-Lösung/Mediengestaltung 4) Einbindung neuer Daten in Webseite 5) Evtl. partielle Übertragung auf öffentliche Displays, in KöWo (wie Wetterbericht) und weitere Medien
Erfolgsindikatoren	▶ Webseitenbesuch, Bekanntheitsumfrage, Auffindbarkeit
Fördermöglichkeiten	Falls > 5.000 €: hessische Klimarichtlinie Teil 4/Info.
Bewertungsfaktoren	Energie- und THG-Einsparpotenziale ☒ Indirekt
Umsetzungskosten	Datenbeschaffung, Dienstleister (nach Bedarf)
Personalaufwand	Hoch bei Einführung, dann verhältnismäßig gering
Regionale Wertschöpfung	Wissensbasis ist wichtig für alle Klimaschutz-Entscheidungen
Flankierende Maßnahmen	PB (alle), Pioniere/Klima-Helden, Zukunftsbilder, Smart-City-Monitoring, Infos/Pressemitteilungen zu allen Maßnahmen
Herausforderungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterschiedliche Datenverfügbarkeit bei diversen Akteuren ▶ BSKO (territorial) vs. UBA-CO₂-Rechner (Konsum, Einzelperson) ▶ rechtliche Verantwortung für Webseiteninhalte/Links
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Daten aus Diagrammen als CSV-Download bereitstellen (für Leitziel: Transparent und Vernetzt/Interoperabel Kap. 7.2.3) ▶ Verlinkung in und zu Pressemitteilungen sicherstellen ▶ Aktualisierungsdatum mit angeben ▶ Aufwand für jährliche BSKO Stadt-Klimafußabdruck-Ermittlung zu hoch ▶ repräsentative Umfrage-Ergebnisse zu privaten Klimafußabdrücken wären hilfreich zur Weiterentwicklung der Klimaschutzstrategie

PB-02: Klima-Taler		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Promoten, Beraten, Anbieten	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Klimapositiven Lebensstil und nachhaltige Wirtschaft ²⁶ fördern	
<p>Ausgangslage: <i>Klimawette 2021</i> mit CO₂-Avatar (auch in #StopFossil) Vorbehalte zur Kompensation durch Investitionen in weltweite Klimaschutzprojekte mit größerer Hebelwirkung, obwohl sich dies gut mit direkter Klimaschutzstrategie kombinieren lässt. Diverse Alternativen betrachtet: Klimabonus, Klimaspargbuch, Wandel-Karte, Klimathon (2zero-App, ehem. Klimakompass), Start-up Littlefoot, Bahn-Bonus, RMVsmiles, Öko-Profit, Apps: Klima Buddy, Klima Champs, "Klima" - Teilweise als spätere Ergänzungsmöglichkeiten geeignet. Initiative des Schülersprechers der Bischof-Neumann-Schule in der Klimakommission.</p>		
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>App, die für klimafreundliches Verhalten virtuelle Klima-Taler vergibt. Ein Taler entspricht 5 kg CO₂-Einsparung (d.h. 200 Taler entsprechen einer Tonne CO₂). Die Taler können durch Angebote bei Gewerbetreibenden vor Ort (per QR-Code) oder online eingelöst werden. Bereiche:</p> <p>Impact:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Save the planet!:</i> Erfassung von Wasser, Strom und Wärmeverbrauch (von Zählern) • <i>Wir sind das Klima!:</i> Tipps zu einem klimafreundlichen Lebensstil in den Kategorien Energie sparen, Bewusster leben, Grüne Mobilität und Hitzeschutz • <i>Dein Beitrag:</i> mit Geo-Tracking für Mobilität (KI ermittelt Fuß, Rad und ÖV-Anteil) • <i>Mach's weg!:</i> Rest-CO₂-Fußabdruck mit Einsparung • <i>Deine Bäume:</i> Baumpflanz-Challenge, um zusätzlichen Anreiz für regelmäßige Nutzung des Umweltverbundes zu geben (optional: finanzielle THG-Kompensation) • <i>Badges:</i> einfach motivierend den Fortschritt aufzeigen • <i>Freunde einladen</i> <p>Teams: Monatliche Rankings (Städte, Schulen, Freie Teams) News: Klimaschutz-Hintergrundinfos von Perspective Daily und Benachrichtigungen (lassen sich für teamspezifische PopUps nutzen) → Mehrwert für Zielgruppen-Adressierung (Kommunikation) Angebote: Liste und Geo-Karte (mit Branchensymbolen), werden über Web-Anwendung (Klima-Partner-Portal) einfach erstellt und verwaltet. Einstellungen (Profil, Tracking, ...)</p> <p>Daten-Banner-Widget: Für Stadt/Partner lässt sich ein Klima-Taler-Dashboard (Fuß-, Rad-, ÖV-km, CO₂, Bäume) mit einem HTML-tag auf der Webseite integrieren. Das Datenauswertungspaket liefert regionale Modal-Split-Analyse (Distanz, Etappen, Zeit) und Verkehrsmittel Heatmaps, aggregierte Team-Daten (Klimabilanz), sowie aggregierte Angebotsdaten.</p>		

²⁶ Branchenbezeichnungen hier: Kleidung, Bäckerei, Bar, Fahrradshop, Buchhandlung, Café, Kino, Kultur, Kosmetik, E-Ladestationen, Elektronik, Lebensmittel, Fitness Studio, Friseur, Gesundheit, Haus & Garten, Haushaltsgeräte, Hotels, Haushaltswaren, Schmuck, Mobilität, Museum, Outdoor, Apotheken, Foto, Restaurant, Schuhe, Sehenswürdigkeit, Sportzubehör, Sportveranstaltung, Papierwarenladen, Schwimmbad, Spielzeug, Wellness, Yoga Studio, Andere.

Zielgruppe	Gesamte Stadtgesellschaft (zunächst Smartphone User)
Initiation/Verantwortung	Klimakommission/KSM/Wirtschafts-Förderung/Stadtmarketing
Akteure	Gewerbetreibende werden zu „Klima-Partnern“, ggfs. selbstorganisiert Engagierte für Akquise
Handlungsschritte/ Meilensteine	1) Dienstleistungsauftrag (Dez. 2022) 2) Öffentlicher Start in Königstein: 23.02.2023 3) A: Gewinnung lokaler Klima-Partner B: Weiterentwicklung (Monatliches Jour Fixe der Kommunen) 4) Datenauswertungspaket ab 700 Nutzern in Königsteiner Teams
Erfolgsindikatoren	▶ App-User, Erfasste Strecken, Erfasste CO ₂ -Einsparung ▶ Anzahl Klima-Partner, Angebote
Finanzierung	Wertschöpfung deutlich höher als Kosten
Bewertungsfaktoren Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Wesentliches direktes Potenzial im lokalen ²⁷ Verkehrs- und Haushaltssektor (BISKO) und im Lebensstil-/Konsumbereich, der mit keiner anderen Maßnahme so umfassend adressiert wird und mindestens nochmal so hoch ist wie die BISKO. Zudem ergibt sich durch die Klimapartnerschaft ein indirektes Potenzial im GHDI-Sektor.
Kosten (netto)	▶ 2.400 € für App und Support im ersten Jahr (50 % „early bird“) ▶ Opt.: Datenauswertungspaket: 1.800 €
Personalaufwand	Je nach Werbe- & Entwicklungsbeteiligung, sonst sehr niedrig, aktive Klima-Partner-Akquise ist aufwendig und zielführend.
Regionale Wertschöpfung und Fördermöglichkeiten	▶ Direkte Wirtschaftsförderung (Marketing für Gewerbetreibende) ▶ Klimaneutrales Gewerbe: durch eigene Angebote als Kompensation des Unternehmens-Klimafußabdrucks ▶ Mit Angeboten von Stiftungen können soziale Projekte gefördert werden und diese gleichzeitig Klima-Engagement zeigen. ▶ Analog lokale investive Klimaschutzprojekte (App-User erhalten damit eine regionale nicht finanzielle Möglichkeit ihren Klimafußabdruck zu kompensieren)
Flankierende Maßnahmen	Dashboard, (b) Monitoring, KE-b Wirtschaftsentwicklung, EE-e-01 Proaktive Energieberatung, zentral für KE-e Klimafreundlichen Konsum promoten/motivieren/fördern
Herausforderungen	▶ Klima-Partner-Akquise ▶ Enormes Entwicklungspotenzial der App (Feedback wichtig)
Hinweise	▶ In ihrem direkten Einflussbereich erfüllt die App die Leitziele vollumfänglich (auch Datensicherheit), eine Ausnahme: ▶ quasi-Analoge Teilhabemöglichkeit müsste nach Bedarf entwickelt werden (eher ab 7.000 Nutzern, für Klima-Partner eher) ▶ ggfs. alternativer Smart-City-Monitoring-Ansatz

²⁷ Flugverkehr nicht in BISKO für Königstein. Erste Auswertungen der Klima-Taler zeigen hier nicht überraschend, dass Königsteiner dabei sogar verhältnismäßig höhere Klimafußabdrücke haben.

PB-03: Taunus°Klimatage		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Promoten, Beraten, Anbieten	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Auf Klimaschutz aufmerksam machen und darüber informieren.	
Ausgangslage	Nach Kronberger Klimawoche 2022	
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Städte & HTK organisieren von Montag bis Freitag ein Rahmenprogramm mit Fachvorträgen zu vielfältigen Themen zu Energie, Klimaschutz, Klimaanpassung und Nachhaltigkeit ▶ Städte & HTK sorgen gemeinsam mit den Kooperationspartnern für eine breite Kommunikation der Klimatage. ▶ Samstag ist für eigene Aktionen von Kooperationspartnern vorgesehen (insb. Klimabeiräte) ▶ Sonntag bildet der traditionsreiche Kronberger Apfelmarkt den Abschluss der Klimatage: verschiedenste Anbieter präsentieren ihre Produkte und Umweltaktivitäten in Kronberg 		
Zielgruppe	Gesamte Bevölkerung „Vordertaunus“ und Touristen/Umland	
Initiation/Verantwortung	KSMS von Städten und Hochtaunuskreis (HTK)	
Akteure	Alle, die im Taunus für Klimaschutz aktiv/engagiert sind	
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Abstimmung/Rahmenentwicklung KSMS 2) Förderantrag hess. Klimarichtlinie (FQ 90%), Zusage (Mai 2023) 3) Akteursbeteiligung, Planung, Marketing 4) Durchführung Klimatage 5) Retrospektive 	
Jährlich wiederholen!		
Erfolgsindikatoren	▶ Besucherzahlen, Stimmung	
Bewertungsfaktoren	Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	
Gesamtkosten	Ansatz 2023: 30.000 € (Werbung, Referenten, Übertragung, Mieten)	
Personalaufwand	mittel	
Regionale Wertschöpfung	Gut für nachhaltiges Gewerbe vor Ort	
Flankierende Maßnahmen	Vgl. Kommunikationsstrategie (insb. Webseite, Klima-Taler, Pressemitteilungen), Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten, Pioniere/Vorbilder, Leitbilder, (d) Kooperationen, (e) individuellen Klimaschutz initiieren/zugänglich machen	
Herausforderungen	Akteurs-Abstimmung	
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Praktisch, lösungsorientiert (keine anspruchsvollen Hintergrundinfos zur Klimakrise) ▶ Ggfs. Synergie mit Positive Energien Kampagne (LEA) Slogan: „Was bringt’s mir?“ 	

PB-04: Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Promoten & Beraten	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	<p>Klimaschutzstrategie in der Mitte der Stadtgesellschaft verankern.</p> <p>Breite Beteiligung an Klimaschutz-Aktivitäten im Kontext: <i>Zukunft gemeinwohlorientiert proaktiv gestalten.</i></p> <p>Stadtweite, regionale und überregionale Vernetzung</p>	
<p>Ausgangslage</p> <p>Eintragungen auf Anregungskarten für Radverkehrskonzept und Klimaschutzkonzept (Mobilität, Klimaanpassung) beendet. Anregungs- und Ereignismanagement auf Stadtwebseite mit Position, Kategorie und Status auf Karte, Inhalt intern (Beschwerden zu Sauberkeit und Straßenverkehrsinfrastruktur, Ideen) gibt selbst Anlass zu Beschwerden bzgl. Bearbeitung.</p> <p>Das Gremien-System hängt gemäß HGO an analogen sitzungsorientierten Prozessen. Stadtentwicklungsrelevante Ergebnisse (gemeinsame Werte, Ziele und Strategien dafür) sind so, wenn überhaupt nur chronologisch aus einer Reihe von Einzelbeschlüssen nachvollziehbar.</p> <p>Das Königsteiner Forum ist eine Vortragsreihe mit einer sehr hochkarätigen Thematisierung von Zukunftsthemen, mit überregionaler Reichweite. Die lokale Wahrnehmung und Ableitung von Handlungsansätzen insbesondere bei jüngeren Generationen könnte noch gefördert werden.</p> <p>Die über ein Online-Forum organisierte Ukrainehilfe Königstein hat bundesweit Vorbildwirkung für starkes ehrenamtliches Engagement und gesellschaftlichen Zusammenhalt entfaltet.</p> <p>Die Klimaschutzumfrage 2022 zeigt eine hohe Bereitschaft zu Klimaschutz-Engagement. Die im November 2022 gegründete (exklusive) Klimakommission hat im Januar 2023 für weitere Mitglieder offene thematische Arbeitsgruppen initiiert. In monatlichen Videokonferenzen wird je ein Fokusthema behandelt. Die Organisation per E-Mail wirkt umständlich.</p> <p style="text-align: center;">Leitziel „<i>Transparent, Strategisch, Vernetzt</i>“ noch fern.</p> <p>Partielle Erfahrungen mit Mentimeter, Miro-Board, Cloud-Speichern und Online-Foren (Ukrainehilfe, Slack, WeChange) zeigen insbesondere im Hinblick auf auch analog anwendbare Methoden des selbstorganisierten Arbeitens und Personenkreiserweiterungen einen konstruktiven Weg zu kooperativen Ergebnissen.</p>		
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Unter den Namen „future hub²⁸“ bzw. „Zukunftswerkstatt“ wird eine Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten zur nachhaltigen Entwicklung Königsteins bereitgestellt. Dabei steht der ergebnisorientierte Austausch („Forum“) und die Entwicklung einer gemeinsamen Wissensbasis (greifbar in einer Art „Wiki“/Bibliothek) im Fokus. Die Arbeitsmethoden geben einen Rahmen für die Kommunikation, Rollenentwicklung und Entscheidungen der Akteure.</p> <p>Online-Plattform als Basis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentliche Hauptseite „Future hub“ 		

²⁸ Hub: engl. Für Knotenpunkt/Zentrum/Dreh- und Angelpunkt – soll hier als Teil des weltweiten Netzwerks für nachhaltige Entwicklung verstanden werden.

<ul style="list-style-type: none"> • Öffentliche Unterseiten nach Handlungsfeldern: Klimaschutz, Energie, Mobilität, Konsum, Anpassung an den Klimawandel, ggfs. weitere • Weitere, ggfs. zugangsbeschränkte Unterseiten als geschützter Rahmen für die Entwicklung und Ausgestaltung von konkreten Projekten/Maßnahmen in Arbeitsgruppen/-kreisen • Pads: einfache Textdokumente an denen mehrere Leute gleichzeitig synchron arbeiten können "Co-Working" • Ein verlinkte öffentliche Daten-Cloud wird zur „Online-Bibliothek“ (erarbeitete Dokumente, Linksammlungen mit Medien und Netzwerken), wobei in der Plattform auch der Kontakt mit lokalen Ansprechpartnern zu den Inhalten vermittelt wird, als Smartphone-App verfügbar für einfaches mobiles Teilen von Dateien • Nutzerverwaltung, -Berechtigungen, -Aufgaben • Videokonferenztool, Neuigkeiten, Veranstaltungskalender, Umfragen, Kommentar- und Chatfunktion, Bearbeitung von Geo-Karten <p>Beteiligungsprozess unterstützt durch Präsenz/Hybrid-Treffen/Veranstaltungen „Zukunftswerkstatt“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akteurs/Multiplikatoren-Schulung (z.B. Klima.fit/KliX³/Methodenworkshop) • Physische Räume für die Zusammenarbeit zur Verfügung stellen mit „Bücherschrank“ (Print-Exemplare essentieller Medien aus der online-Bibliothek des „future hub“) • Nach Bedarf: Workshops, Tagungen, Vorträge, Podiumsdiskussionen <p>Als Synthese der Zukunftsbilder kann hier ein Leitbild „Leben im Einklang mit der Natur“ entstehen</p>	
Zielgruppe	Freiwillig für Klimaschutz engagierte Stadtgesellschaft
Initiation/Verantwortung	KSM (evtl. mit Gremienbüro, Bürgerservice, Stadtmarketing)
Akteure	Moderatoren/Lernhelfer, vhs und andere Dienstleister
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Integrierte Klimaschutzinhalte in Online-Plattform übertragen 2) Testphase mit Arbeitsgruppen der Klimakommission und Konstitution zu Arbeitskreisen 3) Methodenworkshop selbstorganisiertes Arbeiten 4) Klimaschutzaktivitäten Wachstumsphase (Ausgestaltung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen und zusätzlicher Aktivitäten welche an Zielsetzungen und Zukunftsbilder anknüpfen) 5) Retrospektiven mit Lernhelfern
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl Plattform-Registrierungen bzw. aktiv Engagierte ▶ Qualität & Übersichtlichkeit der Inhalte ▶ Wahrnehmung von Aktivitäten
Fördermöglichkeiten	Falls > 5.000 €: hessische Klimarichtlinie Teil 4/Info.
Bewertungsfaktoren	Hohe Energie- und THG-Einsparpotenziale (über Klimaschutzszenario hinaus) ☒ Direkt ☒ Indirekt
Umsetzungskosten	Online-Plattform (0 – 2.500 €/a), Dienstleister (nach Zeiteinsatz)
Personalaufwand	Hoch bei Einführung, dann verhältnismäßig gering
Regionale Wertschöpfung	Essentiell für den Erfolg der Klimaschutzstrategie

Flankierende Maßnahmen	Klimaschutz-Webseite, Klimakommission
primär Beiträge zu:	Klima-Taler, Taunus°Klimatage, Pioniere/Klima-Helden, Vorbilder-Nutzen, (a) Leitbildentwicklung, (b) Strategie-Entwicklung, (d) Kooperationen, (e) individuellen Klimaschutz initiieren/zugänglich machen, (z) Ideenfindung/Zusatzpotenziale aufdecken
Herausforderungen/ Anforderungen	Arbeitsmethoden entwickeln und vermitteln Gute Strukturierung/Verlinkung für Datensparsamkeit Green Hosting, Datenschutz, Transparenz, Interoperabilität
Hinweise	
<p>Von der Stadtcharakteristik würde Königstein und ebenso Kronberg und weitere Taunus-Städte gut in das internationale Netzwerk lebenswerte Städte „cittaslow“ passen.</p> <p>Klimaschutz kann mit der „future hub“-App in konstruktiver Art zum Stammtischthema werden, da fundierte Informationen und die Möglichkeit Fragen zu stellen/Ideen einzubringen so live dabei ist.</p> <p>Der „future hub“ ist auf selbstbestimmtes Engagement für Klimaschutz ausgerichtet und insofern von vereinnahmenden sozialen Medien abzugrenzen.</p>	

9.2 Vorbild & Innovationen

VI-1: Pioniere/Klima-Helden		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Vorbild & Innovation	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Handlungsziel	Gute Beispiele „greifbar“ vor Ort	
Ausgangslage	Professionelle Berater stark ausgelastet, unüberschaubares Angebot an Online-Informationen mit extremen Qualitätsunterschieden, Vorbildhafte Projekte in Königstein vorhanden (z.B. Erdsonden, Bidirektionales Laden, Bürger-Carsharing, PV-Mieterstrom, Solardachziegel), aber nicht breitenwirksam wahrnehmbar und nachahmbar. Wissen über viele regionale Projekte latent im Klimaschutznetzwerk.	
Maßnahmenbeschreibung		
Pioniere/Klima-Helden finden, vernetzen und ihr Handeln publik machen bzw. als Referenzprojekt darstellen, so dass sie ggfs. als Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Pioniere: Menschen, die ein zukunftsweisendes Klimaschutzprojekt umgesetzt haben Klima-Helden: Menschen, die einen guten Standard für ein Klimaschutzprojekt gefunden haben. D.h. auch wenn sie bei der Umsetzung Probleme zu überwinden hatten, können Sie vermitteln, wie diese vermieden werden können, um möglichst zügig und effektiv zur Umsetzung zu kommen.		
Zielgruppe	Gesamte Stadtgesellschaft	
Initiation/Akteure	Klimakommission/AG's/KSM/Presse/KuSi	

Handlungsschritte/ Meilensteine	1) Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten 2) Adressieren/Finden von potenziellen Pionieren/Klima-Helden 3) Beraterschulung oder Steckbrief Erstellung 4) Darstellung auf Webseite, adressieren von Rat-Suchenden 5) In Leitbildentwicklung einfließen lassen
Erfolgsindikator	Anzahl von Projekten
Fördermöglichkeiten	Falls > 5.000 €: hessische Klimarichtlinie Teil 4/Info.
Bewertungsfaktoren	In Summe hohe Energie- und THG-Einsparpotenziale (über Klimaschutzszenario hinaus) <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt
Umsetzungskosten	Gering (Öffentlichkeitsarbeit)
Personalaufwand	Je nach Wirksamkeit der Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten
Regionale Wertschöpfung	initiiert z.B. Bau-Projekte, ÖV-Nutzung, nachhaltigen Konsum etc., optimiert den Planungsaufwand (Ressource Zeit)
Flankierende Maßnahmen	Promoten & Beraten im Ganzen, Vorbilder Nutzen, (a) Leitbildentwicklung, (e) individuellen Klimaschutz initiieren/ zugänglich machen, (z) Ideenfindung/Zusatzpotenziale aufdecken
Herausforderungen	Pionieren/Klima-Helden einen Rahmen für selbstbestimmtes Engagement geben (nicht zeitlich überlasten!)
Hinweise	Gute Ansätze in der Region (z.B. LOK e.V., Bürgersolarberatung), Hessischer Wettbewerb energieeffiziente Modernisierung, Positive Energien Kampagne (LEA), Klimaschutzpreis Hochtaunuskreis

VI-2: Vorbilder-Nutzen

Handlungsfeld Vorbild & Innovation	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Handlungsziel	Gute, auch überregionale Beispiele greifbar für Entscheidungsträger	
Ausgangslage	Vgl. Pioniere/Klima-Helden Bundesweit gibt es Kommunen von denen Königstein viel lernen könnte. Debatten bei denen diese für eine Mehrheit greifbar sind, führen zu Entscheidungen für nachhaltige Transformation.	
Maßnahmenbeschreibung Exkursionen zu, Präsentationen von und Dialoge mit Akteuren geeigneter Referenzprojekte. (z.B für eigene Liegenschaften, Nahwärmenetze, Windkraft, Mobilitätslösungen...)		
Zielgruppe	politische Entscheidungsträger, Wohnungseigentümergeinschaften und ähnliches (Nachbarschaften)	

Initiation/Verantwortung	Klimakommission, KSM / selbstorganisiert
Handlungsschritte/Meilensteine	1) Referenz-Projekte nach aktuellen politischen Prioritäten suchen 2) Interesse abfragen, Veranstaltung organisieren und durchführen (ggfs. auch nur Verwaltungsmitarbeiter bilateral) 3) In Umsetzungsphase besser als Referenzprojekte sein können
Erfolgsindikatoren	▶ Einigung für und Effizienz bei der Umsetzung
Fördermöglichkeiten	▶ Falls > 5.000 €: hessische Klimarichtlinie Teil 4/Information...
Bewertungsfaktoren	Mittlere Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt
Umsetzungskosten	Ggfs. Reisekosten, Referentenkosten
Personalaufwand	Je nach Wirksamkeit der Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten
Regionale Wertschöpfung	Wichtig für tiefgreifende Entscheidungen (Stadtentwicklung)
Flankierende Maßnahmen	Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten, Pioniere/Klima-Helden, (a) Leitbildentwicklung, (z) Ideenfindung/Zusatzpotenziale
Herausforderungen	Konservative Haltung aus Mangel an greifbaren Entwicklungsschritten und an etwas festhalten, obwohl es ohnehin keinen Bestand hat. Kenntnis ungeeigneter Referenz-Projekte (z.B. veraltet mit „Kinderkrankheiten“ oder andere Mentalitäten, was insbesondere bei sozialen bzw. organisatorischen Maßnahmen relevant sein kann)
Hinweise	Letztendlich liegt es in der Verantwortung der Entscheidungsträger sich selbst fundiert zu informieren. Insbesondere in Bereichen mit Entwicklungen, die für viele neu sind, ist es sinnvoll dies gemeinsam zu tun. Hilfreiche Maßnahmendatenbanken: https://www.klimaenergie-frm.de/projekte ; https://www.klima-kommunen-hessen.de/maassnahmen-datenbank.html ; https://www.klimaschutz.de/de/projekte Projektvielfalt bei Klimaschutzpreisen und Netzwerktreffen Umsetzungsrelevant: https://difu.de/klimahacks

VI-3: Smart-City-Monitoring (z)

Handlungsfeld VI + M, A	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Leitziel	IT-Potenzial im Umwelt- und Mobilitätsbereich heben	
Ausgangslage	Mainova-Vorstellung von Parkraum-Bilanzierung&-Management und Umwelt-Monitoring mit Long Range Wide Area Network (LoRa-WAN) Infrastruktur AG Anpassung an den Klimawandel sieht für diesen Bereich Vorteile Öffentliche W-Lan- und Mobilnetz-Abdeckung unklar Keine Wetter-Aufzeichnung für Königstein (mehr)	

	Hitze-/Dürre-Sommer haben enorme Schäden verursacht
Maßnahmenbeschreibung	Parkraum-Bilanzierung&-Management und Umwelt-Monitoring LoRaWAN: Infrastruktur zur Datenübertragung eines Sensor-/Display-Netzwerks Sensoren z.B.: Kameras mit KI-Verkehrsdatenanalyse, Puk (Stellplatzbelegung), Niederschlagssensor, Pegelmesser, Wetterstation, Tensiometer (Bodenfeuchte) Displays: Smart Poles an Wegen, Infostelen an Plätzen
Zielgruppen	Verkehrsteilnehmer, vulnerable Bevölkerung und Natur bei Extremwetter-Ereignissen und dafür zu sensibilisierende Menschen
Akteure	KSM, Umweltbeauftragte, Stadtplanung, Soziales, Presse, sobald vorhanden: Mobilitätsmanagement/Klimaanpassungsmanagement/Digitalisierungsbeauftragte, ggfs. selbstorganisierte Beteiligung
Handlungsschritte/Meilensteine	1) Potenziellen Einsatzbereich und Alternativen ermitteln 2) Entscheidung/Vergabe/Auftrag 3) System-Aufbau 4) Betrieb/Datennutzung
Erfolgsindikatoren	▶ Minimierung Park-Suchverkehr ▶ Klimaresilienz
Fördermöglichkeiten	Im Rahmen des anstehenden (5 Mio. EUR) Programms: „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel“, sonst: Möglichkeiten über NKI und hess. Klimarichtlinie
Bewertungsfaktoren	Direkte Energie- und THG-Einsparpotenziale damit im Verkehrssektor eher gering, indirekt durch lokale Modal-Split-Ermittlung für Mobilitätsplanung, bei Umwelt-Monitoring quasi nicht vorhanden Umweltschutzpotenzial eher indirekt, Datengrundlage kann aber sehr nützlich sein.
Umsetzungskosten	Aufbau und Betrieb im ersten Jahr: 150.000 €, Betrieb Folgejahre: 35.000 € (ca. 50 % für Sensoren)
Personalaufwand	mittel bei Einführung, danach eher gering
Regionale Wertschöpfung	Zeiteinsparung Verkehrsteilnehmer, evtl. Mehrwert für Verbesserung der Verkehrssicherheit, Umweltschutz
Flankierende Maßnahmen	Dashboard-Erweiterung (Daten und Stelen), Klima-Taler-Pushup-Sensibilisierung mit Datengrundlage von hier, Mobilitätsmanagement, strategische Klimaanpassung
Herausforderungen	Zuständigkeit und Verantwortung in der Verwaltung klären
Hinweise	Interkommunale Zusammenarbeit insbesondere mit Liederbach-Kommunen bei Wasser-Monitoring sinnvoll

VI-4: Machbarkeitsstudie zum Energiepotenzial von Zisternen (z)		
Handlungsfeld Energie + Klimaanpassung	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Daueraufgabe
Handlungsziele	Regenerative Ressourcen nutzen, multifunktionale Flächennutzung	
Ausgangslage	Klimawandel: Im Frühjahr und Sommer treten mehr Dürren auf	
<p>Maßnahmenbeschreibung Prüfen (inkl. Kostenindikation) inwiefern:</p> <p>...unter den Sportanlagen der Stadtteile Großzisternen (je 40.000 m³) im Boden versenkt und mit Regenwasser gespeist werden können. Ggfs. Ausführung als beplankte Seen mit Restversickerung.</p> <p>...die Wärmeenergie (insb. Erstarrungswärme) dieses Wassers im Winter zur Speisung eines Wärmenetzes verwendet werden kann. Und bis zu welchem Temperaturlevel eine Wärmeaufnahme im Sommer sinnvoll wäre.</p> <p>...ein Anteil des zum gegebenen Zeitpunkt flüssigen Wassers mit einem kleineren Becken auf 100-300 m Höhendifferenz als entsprechend kleines Pumpspeicherkraftwerk genutzt werden kann.</p> <p>...das Wasser nach Ende der Heizperiode und Abschmelzen im Frühjahr bis in den Sommer für Bewässerung, Toilettenspülung und Waschen verwendet werden kann. Dafür könnte ein kaltes Nahwärmenetz direkt mit den Gebäudeheizleitungen (nicht Warmwasserleitungen) verbunden werden.</p> <p>...in Zusammenhang mit einem Regen-Abwassertrennsystem ein verhältnismäßiger Beitrag zur Starkregenvorsorge geleistet werden kann.</p>		
Zielgruppe	Projektteam Wärmeplanung	
Initiation/Verantwortung	KSM, eigentlich Stadtwerke	
Akteure	Externer Dienstleister, Stadtwerke	
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Förderantrag stellen (2023!) und Zusage erhalten 2) Beauftragung externer Dienstleister (Sommer 2024) 3) Erstellungsphase 4) Ergebnisse in kommunalen Wärmeplan einfließen lassen 	
Erfolgsindikatoren	Einschätzung zur Machbarkeit	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigentlich Trinkwassergebühren ▶ NKI-KRL/4.1.6. Machbarkeitsstudie (FQ 50 %) 	
Bewertungsfaktoren	<p>Ca. 5 m Wassertiefe entspricht 0,15 Mio. m³ Speichervolumen. Das könnte den stadtweiten Waschwasser- oder Wässerungs-Bedarf decken (vgl. KA-a). Und entspricht ca. 14 GWh Eiswärmespeicher was einen erheblichen Anteil zu den 27 GWh Nahwärmeversorgung vom Klimaschutzszenario ausmachen könnte.</p> <p>Pumpspeicherkapazität eher im zweistelligen MWh-Bereich.</p>	
Kosten	30.000 € für Machbarkeitsstudie in 2024 angesetzt	
Personalaufwand	Je nach Kooperation mit Dienstleister	

Regionale Wertschöpfung	▶ Indirekt hohes Wasser- & Energie-Versorgungspotenzial d.h. Natur- & Klimaschutz, Begrenzung der Energiekosten
Flankierende Maßnahmen	EE-b-01 kommunale Wärmeplanung, A-c klimaresilienter Wasserhaushalt, ggfs. A-d Extremwetter-Resilienz entwickeln
Herausforderungen	Ggfs. keine Referenzprojekte (viele Teillösungen kombiniert)
Hinweise	<p>Aushubmengen beachten! Regionalverband plant für Standortnahe Nutzung eine Plattform. Gegebenenfalls könnten Sie schon für Starkregen-Rückhaltung entlang des Liederbachs verwendet werden.</p> <p>Für Schneidhain mit Metallverarbeitender Industrie, kleinem Pellet-Wärmenetz und Neubauprojekt Weidenblick wäre auch die Bodenversenkung von Nicht-Eis-Wärmespeichern zu prüfen, um bei wochenlanger Produktionsdrosselung auf die vorher produzierte Wärme zurückgreifen zu können.</p> <p>Bei der Sportanlage Königstein könnte in diesem Zuge auch eine klimaneutrale Rasenheizung und -kühlung angeplant werden, was mit einer enormen Wertsteigerung (DFB-Relevanz) einhergeht.</p> <p>Damit würde auch die urbane Seilbahn (M-d-03(z)) noch relevanter. Außerdem wird für die Wärmeversorgung der Innenstadt auch das maximale Erdwärmepotenzial zu ermitteln sein.</p>

9.3 Anbieten & Versorgen

AV-1: Klimakommission mit Beiratsfunktion		
Handlungsfeld Alle	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	<p>Pulsgeber der Transformation zur klimapositiven Stadtgesellschaft</p> <p>Beratung zwischen der gesamten Stadtgesellschaft, Politik und Stadtverwaltung in Bezug auf Klimaschutz.</p> <p>Versorgungsziele/-angebote und Verhältnismäßigkeit mithilfe des Klimaschutzkonzepts im Blick behalten.</p>	
Ausgangslage	<p>Auftakt-Treffen Klimakommission am 24.11.2023 nach Stadtverordnetenbeschluss. Initiierung der Arbeitsgruppen Klimaanpassung, Energie, Mobilität (und Konsum²⁹) am 12.01.2023. Initiierung „Wettbewerb“ & Solarstrategie am 27.04.2023. Begleitung Klimaschutzkonzept-Erstellung (Maßnahmenkatalog-Besprechung am 11.07.2023).</p>	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Flexible ca. quartalsweise Treffen zur Bearbeitung der Zielsetzung. Initiierung von, Beratung zu und Vorantreiben von Maßnahmen. Gestalter des Leitbildprozesses und damit Anker-Nutzer der Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten.</p>		

²⁹ Noch nicht zustande gekommen. Soll dann direkt mit Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten starten.

<p>Leitbildentwicklung:</p> <p>Auf Grundlage einer gemeinsamen Wissens- und Werte-Basis und einer Einschätzung der nötigen Kompetenzen und relevanten Zielgruppen sollen zusammenpassende Zukunftsbilder entworfen werden, damit jeder in Königstein sich selbst und sein Umfeld in einer positiven Zukunft sehen bzw. vorstellen kann.</p> <p>So werden Impulse gegeben, damit Menschen in allen Lebenslagen ihr zuversichtliches Handeln an einer lebenswerten Zukunft im Kontext global begrenzter Ressourcen ausrichten, hinterfragen und weiterempfehlen können.</p>	
Zielgruppe	Politik, Stadtverwaltung, Stadtgesellschaft
Initiation/Verantwortung	Vorsitz: Bürgermeister, Organisation: KSM
Akteure	2 Magistratsmitglieder (Dezernenten Umwelt und ÖPNV) 5 Fraktionsvertreter (eine Person pro Fraktion) 8 Stakeholder (möglichst relevante Bereiche abdeckend) 4 permanente „externe“ Berater (z.B. EVU/Netzbetreiber)
Handlungsschritte/Meilensteine	1) Gründung der Klimakommission 2) Begleitung der Beschlussfassung zum Klimaschutzkonzept 3) Retrospektive und Abstimmung zu den Arbeitsmethoden, ggfs. zusätzliche Mitglieder 4) Begleitung der Umsetzung und Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzepts
Erfolgsindikatoren	Wahrnehmung durch die Zielgruppen
Bewertungsfaktoren	Hohe Energie- und THG-Einsparpotenziale (ggfs. über Klimaschutzszenario hinaus) <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt
Kosten	Raummieten (500 € pro Treffen)
Personalaufwand	Je nach Arbeitsmethoden und -modi
Regionale Wertschöpfung	Essentiell für den Erfolg der Klimaschutzstrategie
Flankierende Maßnahmen	Bereiche Promoten & Beraten und Vorbild & Innovationen komplett, teilw. Klima-Haushalt, (a) Themenfeld-Leitbilder, Entwicklung von Sharing-Angeboten (d) und individueller Klimaschutzförderung
Herausforderungen	Entwicklung Arbeitsmethoden, Vertrauensaufbau
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Klimakommissions-Teilnehmer sind auch Multiplikatoren der Königsteiner Klimaschutzstrategie in ihrem jeweiligen Umfeld ▶ Sie geben die erste, direkte Rückmeldung, ob das Handeln der Stadtverwaltung und Politik transparent ist und erkennbar zur Klimaschutzstrategie beiträgt und bringen das regionale Klimaschutznetzwerk zum Wachsen

AV-2: Klima-Haushalt		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Anbieten & Versorgen	Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Leitziel	Gemeinwohlorientiert Wirtschaften (Internalisierung von Folgekosten und Gemeinschaftliche Überwindung von Kostenbarrieren) Einen angemessenen Beitrag zum Klimaschutz leisten	
<p>Ausgangslage <i>„Wir können nicht die Welt retten“</i> wird oft als Argument gegen rationale Klimaschutzprojekte verwendet. Kaum Bewusstsein für Umweltfolgekosten nach dem Generationen-Gleichgewicht vorhanden. Deren Ermittlung ist auch nicht Standard in Wirtschaftlichkeits-Betrachtungen. Investitionsbarrieren für Klimaschutzprojekte durch Klimakostenexternalisierung unverhältnismäßig hoch, gleichzeitig führt das beim Klimaschutz sparen zu einem hohen Investitionsrisiko. #Gaskrise Wenn die Projektplanung vom zufälligen Finden gerade geöffneter Förderfenster abhängig gemacht wird, entstehen Arbeitsbelastungen durch kurzfristige Planungen, die möglicherweise gar nicht umgesetzt werden können oder gar nicht zur strategischen Ausrichtung passen (vgl. RP-1:).</p>		
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Finanzierung von Stadt- und Bürgerprojekten sichern (Stadt-Haushalt/Umlegung auf Kommunalabgaben, d.h. für Bürger extra Förderprogramm, staatl. Förderung, lokale Investoren/Stiftungen, Klimafonds "freiwillige Internalisierung"/Spenden, Genossenschaften/Investitionsgemeinschaften, klimafreundliche Geldanlagen/Anleihen bei Banken)</p> <p>Jeder Akteur vor Ort soll in die Lage versetzt werden (Analog Energy-Sharing):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unterstützung für ein eigenes Klimaschutzprojekt erhalten, wenn dabei mit maximaler Ausnutzung regenerativer Quellen ein maximaler gesellschaftlicher Mehrwert entsteht 2. Beträge entsprechend der Klimafolgekosten des eigenen THG-Fußabdrucks (oder stellvertretend für andere) für regionale Klimaschutzprojekte zu stiften 3. Darüber hinaus in regionale Klimaschutzprojekte zu investieren, d.h. auch einen Anteil der Rendite erhalten <p>Unterstützung, Kosten und Investition sind sowohl finanziell als auch zeitlich zu verstehen. Es kann sich also auch um 1. Inanspruchnahme von Beratung oder Nachbarschaftshilfe, 2. ehrenamtliches Engagement und 3. eine vergütete Tätigkeit handeln.</p> <p>Die Stadtverwaltung selbst sollte in allen Wirtschaftlichkeits-Betrachtungen die Klimawirkung (nach LCA) mit 800 €/t CO₂e berücksichtigen und erst nach entsprechender Projektplanung nach Förderöpfen suchen. Eine solche proaktive Internalisierung führt zu mehr strategischer Selbstbestimmung und entlastet damit das Personal.</p> <p>Die zuversichtliche gemeinwohlorientierte Planung sollte zum neuen Paradigma zur Stabilisierung der Stadtverwaltung werden (vgl. z.B. Gemeinwohl-Ökonomie Deutschland e. V.). In dem Sinne, dass für gesamtgesellschaftlich sinnvolle Projekte auch Investoren (ggfs. Fördermittelgeber) gefunden werden.</p> <p>Letztendlich passt dies auch zur Logik wesentlicher Förderprogramme. Z.B. erhalten Kommunen mit Klima-Aktionsplan bei der hessischen Klimarichtlinie höhere Fördersätze.</p>		
Zielgruppe	Stadtgesellschaft, Stadtverwaltung	

Initiation/Verantwortung	Klimakommission/KSM/STVV (einschätzen welche Angabe von Umweltkosten den stadtgeseftlichen Werten entspricht)
Handlungsschritte/Meilensteine	1) Überblick über die aktuelle Investitionslandschaft 2) A: regionale Investitions- und Stiftungsmöglichkeiten schaffen oder promoten B: Klima-Mehrwert Födersatzung
Erfolgsindikatoren	▶ Investitionen in Klimaschutzprojekte ▶ Klimaschutz-Index (Geschwindigkeit THG-Emissions-Reduktion)
Bewertungsfaktoren	Hohe, direkte Energie- und THG-Einsparpotenziale (über Klimaschutzszenario hinaus)
Umsetzungskosten	Ggfs. externe Dienstleister („Markterkundung“, rechtliche Prüfung)
Personalaufwand	Einführen/Promoten, Finanzverwaltung, Förderabwicklung
Regionale Wertschöpfung <input checked="" type="checkbox"/> direkt, <input checked="" type="checkbox"/> hoch	▶ Fachkräfte-Einsatz (Planer, Handwerker) ▶ Import (fossiler) Ressourcen wird von Nutzung und Export ³⁰ regionaler Ressourcen abgelöst
Flankierende Maßnahmen	PB-02: Klima-Taler (stiften), potentiell zur Finanzierung aller Klima-Maßnahmen geeignet
Herausforderungen	Die Höhe von Umweltfolgekosten hängt davon ab, welche Lebensbedingungen man Menschen in Zukunft (d.h. auch sich selbst) zugesteht. Insbesondere THG-Emissionen beeinflussen die Lebensbedingungen weltweit und damit das geopolitische Gleichgewicht. Die lokale demokratische Internalisierung von Klimafolgekosten ist daher ein Beitrag zur Friedenssicherung.
Hinweise	▶ Viel Sensibilisierung für Umweltfolgekosten nötig ▶ Förderprogramme anderer Vordertaunus-Städte (nicht direkt auf Umweltfolgekosten bezogen) ▶ Vergütung für die Einsparung an Umweltfolgekosten evtl. eine einfache und technologie-offene Fördermöglichkeit

³⁰ Neben Strom und Wasser auch nicht mehr benötigte Autos, Werkzeuge, Kleidung und IT

9.4 Regulieren & Planen

RP-1: Klimarelevante Organisationsentwicklung der Stadtverwaltung		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Regulieren, Beraten, Vorbild	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Personal und Organisationsstrukturen aufbauen um Klimaschutzstrategie angemessen umsetzen zu können.	
<p>Ausgangslage: <i>Klima-Kommune ohne Aktionsplan</i></p> <p>Verwaltungsübergreifendes als Krisenstab „Klimaanpassung Wasser & Energie“ im Sommer 2022 einberufenes Klimateam hat in 7 monatlichen Treffen wesentliche kurzfristige Trinkwasser- und Energiesparmaßnahmen initiiert.</p> <p>Nachhaltigkeitsorientierte Haltung (insb. Begrünung & Müllvermeidung) teilweise stark ausgeprägt. Klar definierte gemeinsame Bewertungsgrundlagen in Bezug auf Klimaschutz fehlen (Ziele/Indikatoren, Richtlinien/Dienstanweisungen, Organigramm mit Stellen-/Zuständigkeitsbeschreibungen). Teilweise gelungene Resilienz: z.B. mobile Arbeitsplätze (Laptops), Ukrainehilfe. Überlastung der Verwaltung durch eine Vielzahl von Aufgaben wird verstärkt durch viele Anfragen und Anträge, die weitere Verwaltungskapazitäten binden und so zu einem Bearbeitungsstau führen.</p> <p>Gutes und konstruktives Miteinander krisenanfällig (fehlende/nicht besetzte Stellen, COVID, Energie- & Wassermangel). Und auch Ausscheiden und Einarbeiten von Mitarbeitern kann so Krisenhafte Züge annehmen.</p> <p>Digitalisierungspotenzial (Dateizugriff, langwierige/Papier-basierte Kommunikation ohne digitale Signatur: Mitteilungen, Vermerke, Anfragen, Protokolle, ...)</p>		
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Zuständigkeiten (inkl. Entscheidung) und Kommunikationsmittel für Querschnittsthemen entwickeln: (Maßnahmenumsetzung - Akteure in anderen Steckbriefen bereits genannt, hier Überblick:)</p> <p>Energie: direkt involviert: IV Planen Umwelt Bauen, II/23 Immobilienmanagement, Stadtwerke, Kur GmbH, KöGrund. Bis Ende 2024 sind mindestens 50 % Energiemanagement und 50 % Sanierungsmanagement (kombinierbar) zu besetzen, +Ressourcen für die kommunale Wärmeplanung bereitstellen.</p> <p>Mobilität: direkt involviert: IV Planen Umwelt Bauen, I/P/102 Personal (Mitarbeitermobilität), Kur- und Stadtinformation (insb. für Fuß- und Radverkehr), teilweise auch V Soziales Bald möglichst Mobilitätsmanagement/-beauftragte/-koordination schaffen, als zentrale Anlaufstelle für nachhaltige Mobilität in Königstein.</p> <p>Konsum: direkt involviert: Beschaffung für alle Fachbereiche, Stadtweit: IV/Abfall, Wirtschaftsförderung, Stadtmarketing</p> <p>Anpassung an den Klimawandel: direkt involviert: IV Planen Umwelt Bauen, Stadtwerke, Kur GmbH, V Soziales Bei Öffnung des Förderfensters Stelle für strategische „Klimaanpassung“ beantragen. I/Z/101 Vergabe, I/P/102 EDV/IT&Digitalisierung überall mit relevant. Zudem Abstimmungen mit II Finanzen und III Sicherheit/Ordnung wichtig.</p>		

Die Hauptaufgaben des Klimaschutzmanagements bestehen in der Organisation und Koordination der Umsetzung dieses Maßnahmenkataloges. Dies beinhaltet die Vernetzung verschiedener Akteure und Durchführung von Öffentlichkeitsarbeit. Ergänzend kann das Klimaschutzmanagement als fachliche Beratung bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen zur Seite stehen.

Im Sinne der Öffentlichkeitsarbeit (Informieren), Vernetzung und Beratung ist die Übermittlung der jeweiligen Maßnahmen-Indikatoren durch die Fachdienste und Services essentiell.

Implementierung und Anwendung eines Klimaschutz-Controllings (das heißt Routine zur Datenerhebung, Indikatorenberechnung, Bewertung und Berichterstattung etc., vgl. 8.2 Controlling-Konzept).

Zielgruppe	Stadtverwaltung
Initiation/Verantwortung	KSM/Fachbereichsleiter/Bürgermeister
Handlungsschritte/ Meilensteine	1) Haushaltsberatungen (Stellen) 2) Thema bei Leitertreffen 3) Umsetzung, Stellenbesetzung
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anliegen an zuständige Person weiterleiten können ▶ Motivierte Mitarbeiter mit Zeitpuffer (Für Weiterentwicklung) ▶ Krisenbewältigung ▶ Gemeinwohlbilanz https://germany.ecogood.org/
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Langfristig hohe Zeitersparnis im Verhältnis zur Arbeitsleistung durch effektive und effiziente Prozesse ▶ Teilweise Stellenförderung möglich (vgl. Querschnittsthemen)
Bewertungsfaktoren/ Regionale Wertschöpfung	Stadtverwaltung soll zuverlässiger Begleiter der Transformation zur klimapositiven Stadtgesellschaft sein, damit indirekte und hohe Energie- und THG-Einsparpotenziale und regionale Wertschöpfung
Umsetzungskosten	Ggfs. externe Dienstleister/Berater
Personalaufwand	Mittel in Einführungsphase
Flankierende Maßnahmen	Anbieten & Versorgen, Klimarelevanzprüfung, (b) Strategische-Steuerung, (c) CO ₂ - & Wasser-neutrale Verwaltung 2035
Herausforderungen	Physical- & Mental-Overload überwinden, Management-Aversion

RP-2: Klimarelevanzprüfung bei Gremienbeschlüssen

Handlungsfeld +Beraten, Vorbild, Versorgen	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Handlungsziel	Verhältnismäßigkeit von Prioritäten und Aufwand/Nutzen (finanziell, zeitlich, sozial/gesellschaftlich)	
Ausgangslage	Mangelnde Transparenz der Klimawirkung von Gremienbeschlüssen.	

<p>Maßnahmenbeschreibung <i>Die „Klimawirkungsprüfung“ oder auch „Klimacheck“</i> ist ein Excel-basiertes Tool, das vom Klima-Bündnis zusammen mit dem ifeu-Institut entwickelt wurde. Dieses Tool hilft dabei, kommunale Vorhaben von der ersten Idee bis hin zu Beschlussvorlagen einfach und zügig auf deren Klimarelevanz und Klimawirkung hin überprüfen und optimieren zu können. Das Tool überprüft dabei drei wesentliche Aspekte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hat das Vorhaben überhaupt eine Klimarelevanz? 2. Welche Klimawirkung hat das Vorhaben? 3. Wird zu einer Prüfung von Alternativen geraten? <p>Das zweistufig aufgebaute Tool besteht aus einer Basis- und Hauptprüfung. In der Basisprüfung wird durch die Beantwortung von acht Fragen die grundsätzliche Klimarelevanz des Vorhabens eingeschätzt. Die Hauptprüfung dient zur detaillierteren Betrachtung von klimarelevanten Vorhaben. Hierbei wird das Vorhaben einem primär betroffenen Handlungsfeld zugeordnet, ebenso wird die Stärke sowie die positive oder negative Klimaauswirkung eruiert (Siehe auch Difu Klimacheck.)</p> <p>Für die Quantifizierung der Klimawirkung kann das IkKa-Tool verwendet werden. Damit ist auch die Grundlage vorhanden um Klimafolgekosten in Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen einzubeziehen.</p>	
Zielgruppe	Gremien
Akteure/Verantwortung	I/Z/101 Gremien, Zuarbeit jeweiliger Fachdienste (Daten)
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vorstellung 2) Beschluss 3) Anwendung / ggfs. Alternative
Erfolgsindikatoren	Anzahl klimaschädlicher Beschlüsse (verringern)
Bewertungsfaktoren/Regionale Wertschöpfung	Transparenz und Klimastrategie-Konformität von Beschlüssen wird erhöht, damit indirekte und hohe Energie- und THG-Einsparpotenziale und regionale Wertschöpfung
Personalaufwand	niedrig
Flankierende Maßnahmen	Klimakommission/Haushalt, Organisationsentwicklung, (b) Planung, (c) CO ₂ - & Wasser-neutrale Verwaltung 2035, ggfs. auch Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten
Herausforderungen	Dass der Klimacheck zur Selbstverständlichkeit wird
Hinweise (Links)	https://www.klimabuendnis.org/aktivitaeten/instrumente-und-methoden/klimawirkungspruefung.html


9.5 Erneuerbare Energie nutzen

EE-a: Zukunftsbild nachhaltig Wohnen in Königstein		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Energie, Promoten	Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielfrage	Wie kann ich zu nachhaltigem Wohnen in Königstein beitragen?	
Ausgangslage	Bestand durch Traum vom geräumigen Eigenheim im Grünen mit schönem Ausblick dominiert. Nachträgliche Dachgeschossnutzung durch zusätzliche Gauben. Bauleitplanung orientiert sich am Bestand. Baulücken-Schließung und Abrissneubau mit eher flachen Dachformen und abgesetztem Obergeschoss (Staffelgeschoss). Bauvorhaben wie „Königsteiner Höfe“, „Königsblick“ und „Weidenblick“ setzen auf Nachhaltigkeit z.B. durch Holzbau, Gebäudebegrünung, Aufenthaltsqualität der Außenflächen (Kfz in Tiefgaragen) und Mischnutzung (Wohnen/Gewerbe/Coworking). Zisternensatzung. Zunehmend und verstärkt durch Energiekrise 2022 wird bei Wohnungsvermittlung nach energetischem Standard gefragt.	
Ansatz Zukunftsbild		
Beschreibung	<i>„regenerative Energie smart nutzen“</i>	
<p>Umweltwärme-, Solarenergie- und Regenwassernutzung sind integraler Bestandteil des Gebäudedesigns und Wohnkonzeptes:</p> <p>Wärmepumpen, bidirektionale Wallboxen und Haushaltsgeräte sind darauf ausgelegt Strom dann zu nutzen bzw. einzuspeichern, wenn viel Sonnen- und Windenergie regional verfügbar ist.</p> <p>Passivhausbauweise. Wärmegewinnung und -Speicherung bevorzugt unter der Erdoberfläche. PV-Vollbelegung von Dach- und Fassaden-Flächen mit direkter Sonneneinstrahlung (Ost, Süd, West). Südfassaden auch thermisch genutzt (PVT, mindestens für Warmwasserbedarf im Sommer). Bis 2030 verfügen 10 % der Gebäude über einen Wärmenetzanschluss und PVT. Dies sind insb. Bereiche mit denkmalgeschützten Häusern und Geschosswohnungsbau.</p> <p>Aufstockung insbesondere durch PV-Dachgärten (Mehrwerte: Wasser, Frischluft, frische Nahrung) und Verzicht auf Gauben sollte vorwiegend ermöglicht sein.</p> <p>Dieses grobe technische Bild ist auf konkrete Zielgruppen zu beziehen und mit Praxis-Beispielen der Pioniere zu hinterlegen. Dies kann von Mietern, die mit Stecker-PV ihren Netzbezug deutlich reduzieren und E-Bike-Akkus als Heimspeicher verwenden bis zu sicherheitsbewussten Villen-Bewohnern reichen, die mit ihrem selbstproduzierten Wasserstoff winterliche Strompreisspitzen abfedern. Oder von Maklern, die einen mit dem regionalen Energieplan konformen Sanierungsfahrplan mitliefern, bis zu Bauunternehmen, die Materialien von Um- und Rückbauten weiterverwenden.</p> <p>Bei der Realisierung dieses Zukunftsbildes kann eine Smart-Home-App eine zentrale Rolle spielen. Angefangen mit der Verbrauchs- und Wohnungsparameter-Erfassung können Energie-Transformations-Potenziale, unter Berücksichtigung der Stadt-Entwicklungs-Planung (EE-b:), konkret ermittelt werden. Mit dem Kontakt zu regionalen Fachkräften (für Wartung, Beratung, Fördermittel und Modernisierung) kann so der gesamte individuelle Energie-Transformations-Prozess einfach und übersichtlich gestaltet werden. Dies fördert auch die Entwicklung des Angebots von Fachkräften.</p> <p>Zukunftsweisende Dienstleistungs-Ökosysteme: co2online („Energiesparkonto“), LEA, HLNUG, BMWK/Sanierungsrechner.KfW, Verbraucherzentrale, von GmbHs: helvia, SolarHub, everyone energy, be Around, DAA, Black-squared und Klima-Taler Alternativen und aus Kommunen-Sicht:</p>		

Klima-Bündnis Instrumente, Stiftung Energieeffizienz (SDP), INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement. Die Interoperabilität als Leitziel ist essentiell, um ein derart integriertes Angebot zu schaffen.	
Zielgruppen	Wohnungseigentümer(gemeinschaften), Vermieter, Selbstnutzer, Mieter, Makler, Verwalter, Baubranche
Initiation/Verantwortung	Klimakommission/Stadtplanung & KSM
Akteure	AK-Energie, Pioniere/Klima-Helden, Netzwerk Energiewende
Handlungsschritte/Meilensteine	1) Interesse für Zukunftsbild-Entwicklung wecken 2) Zielgruppensensitives Zukunftsbild 3) Handlungsleitfaden für jeweilige Zielgruppe
Erfolgsindikatoren	Zustimmung (Selbstidentifikation) in der Bevölkerung
Bewertungsfaktoren/Regionale Wertschöpfung	indirekte Energie- und THG-Einsparpotenziale und regionale Wertschöpfung
Umsetzungskosten	Ggfs. externe Dienstleister/Berater
Personalaufwand	Mittel in Einführungsphase
Flankierende Maßnahmen	EE-b-e (insb. Energy-Sharing), Kombination PV mit Dach-/Fassaden-Begrünung (A-a: , A-c:), PB-04: Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten, VI-1: Pioniere/Klima-Helden, VI-4: Machbarkeitsstudie zum Energiepotenzial von Zisternen (z), PB-01:Klimaschutz-Webseite mit Dashboard, PB-02:Klima-Taler/"Wir sind das Klima"
Herausforderungen/Herangehensweise	Akuter Handlungsdruck überdeckt Konsens-Kommunikationsbedarf Vom Ziel her denken, statt scheinbare Hindernisse scheuen
Hinweise	Klima-Bündnis, LEA/Klima-Kommunen Hessen RV-FRM/Klima-Energie-Portal und Projekt Transform-R (Reallabor gestützter Leitbildprozess für Mobilitäts- und Energiewende). Letztendlich bestimmt der Wohnstil (Energie-, Wasser-, Flächen- und Mobilitätsbedarf), die soziale und Verkehrsinfrastruktur sowie die lokale Verfügbarkeit regenerativer Wärme wie viele Menschen in einem Quartier nachhaltig versorgt werden können. Maßnahmen der Stadtentwicklung sollten also auf eine vollständig regenerative Versorgung bis 2045 ausgerichtet sein. Andernfalls entsteht ein hoher wirtschaftlicher Druck, hin zu Regionen, die dies erfüllen. Bei Bauvorhaben sollte die Solarenergie-Nutzung der umliegenden Gebäude berücksichtigt und abgestimmt werden. Immer mehr Menschen wollen nachhaltige Wohnformen nutzen.

EE-b: Territoriale Energieplanung**EE-b-01 Kommunale Wärmeplanung (KWP)**

Handlungsfeld Energie, Planen	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	„Effiziente Wärmetransformation“: Schaffung gebäudescharfer, strategischer Grundlagen (Flächennutzungsplan) zur erneuerbaren Wärmeversorgung Königsteins bis 2045. Verbesserte Planungs- und Investitionslage für alle Akteure. Reduzierung von möglichen Fehlinvestitionen.	
Ausgangslage	Gesamtterritorialer, jahresbilanzieller Energiemix Königsteins erfasst. Erste regionale Daten geben Hinweise auf lokale Heizbedarfe (https://www.waermeatlas-hessen.de) und Erdwärmepotenzial (https://geologie.hessen.de) Seit 2022 existiert ein Kompetenzzentrum auf Bundesebene.	
Maßnahmenbeschreibung Erstellung eines kommunalen Wärmeplans für ganz Königstein: 1) Gebäudescharfe Bestandsanalyse 2) Potenzialanalyse (Modernisierung, Wärme-Quellen/Senken) 3) Szenarien-Entwicklung (Zieljahre 2030, 2045) und Wärmewendestrategie So wird der langfristig zu erwartende Wärmebedarf mit einer auf regenerativen Quellen beruhenden Wärmeversorgungsinfrastruktur abgestimmt. Eignungsgebiete für Wärmenetze und Flächen für große Energiespeicher werden ermittelt.		
Akteure	Verantwortung/Initiation: Stadtplanung/Klimaschutzmanagement Weitere: externe Dienstleister, Stadtwerke, Kur GmbH, KöGrund, EVU, Netzbetreiber, Gebäudeeigentümer/-verwalter, Unternehmen (nach Wärmebedarf),	
Handlungsschritte	1) Förderantrag stellen (2023!) und Zusage erhalten 2) Beauftragung externer Dienstleister (Ende 2024/ Anfang 2025) 3) Wärmeplanerstellung mit Akteursbeteiligung	
Erfolgsindikatoren	▶ Anteil erfasster Gebäude (ggfs. mit Energieausweisen bzw. individuellen Sanierungsfahrplänen (iSFP)) ▶ Zuordnung zu Eignungsgebieten	
Bei Umsetzung der KWP	▶ Energieverbrauch (insb. Erdgasverbrauch, Anzahl Ölheizungen) ▶ Erneuerbare Energien Wärme	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ NKI-KRL (FQ 90% bei Antrag 2023) oder ▶ HEG (FQ 75%) für schnelleren Vorhabenbeginn	

<p>Bewertungsfaktoren Energie- und THG-Einsparpotenzial <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt</p>	<p>Transformation Wärmesektor: bisher 252 GWh, 58.000 t CO₂e Reduktion Wärmebedarf um 96 GWh Steigerung Strombedarf: +16 GWh (HH), +27 GWh (Wirtschaft)</p>
<p>Kosten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ca. 70.000 € ▶ Bundesweit KWP-Pflicht ab 10.000 Einwohner in Diskussion
<p>Personalaufwand</p>	<p>Koordination: min. 1 Jahr 25 % Vollzeitbeschäftigung</p>
<p>Regionale Wertschöpfung (Insb. bei Umsetzung) <i>Indirekt, hoch</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fachkräfte-Einsatz (Planer, Handwerker) ▶ Import von fossilen Brennstoffen (> 25 Mio €/a) wird durch Nutzung erneuerbarer Energie vor Ort abgelöst
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <p>Klima- und Energie-Dashboard, Akteurs-Plattform, Energy-Sharing insb. Quartierskraftwerk, Solarplanung</p>	 <p>Abb. von LEA Hessen BEW/BEG/KfW</p> <p>EE-e-03 Modernisierung einzelner Quartiere (Gebiete) Kein Neubaugebiet bzw. B-Plan ohne umfassendes, Klimaschutz- und Wärmeplan-konformes Energiekonzept VI-4: Machbarkeitsstudie zum Energiepotenzial von Zisternen (z)</p>
<p>Herausforderungen</p>	<p>Netzausbau (Wärme, Strom), Unsicherheiten bei der Verfügbarkeit von Energieträgern und Technologien (z.B. Wasserstoff und andere Speicher, PVT...), Abstimmung zwischen Akteuren und deren individuelle Investitionsbarrieren (z.B. Modernisierung)</p>
<p>Hinweise</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wärmespeicherkapazitäten passend zu prognostizierten lokalen zeitlichen Verfügbarkeiten von regenerativem Strom auslegen (Bedeutung von regionalem Windstrom wird deutlich) ▶ Wärmepotenzial Abwasser noch nicht erfasst ▶ Evtl. Nutzung alter Bergbauschächte möglich ▶ Ab 2025 Planungskonvoi mit Kronberg nach dem Vorbild von Kreis Lörrach denkbar ▶ Aufgrund hoher Nachfrage ist mit Angeboten von Ing.-Büros ohne Vorerfahrung zu rechnen
<p>Bau Erwägen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rechenzentren oder innovative Energiespeicher ▶ Pyrolyseanlage (mit Grünschnitt aus Nachbarkommunen) ▶ Regen-Abwassertrennsystem (wie Wärmenetz im hochverdichteten Bereich am relevantesten)

EE-c: Klimabewusste Liegenschaftsgestaltung**EE-c-01 Energiemanagement für Liegenschaften**

Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Energie	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen bis 2035, Volle Ausnutzung ³¹ regenerativer Energiequellen, Planungsgrundlagen dafür, Vorbildwirkung	
Ausgangslage	Lediglich jährliche Energiekosten in Buchungssystem erfasst. Provisorische Verbrauchserfassung (133 Stromverbrauchsstellen, 40 Gebäude) für 236. VP, Weiterführung durch FÖJ. Kein Strombilanzkreis ab 2024, da <76 kWp PV.	
Maßnahmenbeschreibung		
Erfassung des Technischen Zustands, Verbrauchs- und Nutzungsprofile der Liegenschaften. Damit Priorisierung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Maßnahmen die Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche reduzieren und aus regenerativen Quellen decken, d.h. Modernisierungs- und Geräte-Tausch-Fahrplan erstellen. Fassung geeigneter Energielieferverträge, insbesondere mit Strombilanzkreis (macht PV-Vollbelegung wirtschaftlich). Einrichtung von Zuständigkeiten und Informationswegen, Jährlicher Energiebericht.		
Zielgruppe	Entscheidungsebenen, Nutzer der Liegenschaften	
Einführung	Koordinierung: KSM, Unterstützung ext. Dienstleister	
Akteure	Hochbau, Immobilienmanagement/Hausmeister, zentr. Dienste (Vertragsmanagement), Verantwortung: Fachpersonal für EM	
Handlungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> 1) Förderantrag stellen (KSM) und Zusage erhalten 2) A) Einstellung Fachpersonal für Energiemanagement (2024) B) Energiemanagement-Software beschaffen 3) Operatives Energiemanagement (Monitoring, Controlling) Modernisierungs- und Geräte-Tausch-Fahrplan erstellen (mit Passivhaus-Planer) Vorfeldberatungen (z.B. über LEA) in Anspruch nehmen 4) Strombilanzkreis ab 2027 	
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erfasste Gebäudeflächen, Nutzung der Räume („Auslastung“) ▶ Energieverbrauch und Anteil erneuerbarer Energien 	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energieeinsparungen (Bei Bedarf: Contracting) ▶ EMS erleichtert Akquirieren investiver Fördermittel ▶ NKI-Kommunalrichtlinie (NKI-KRL, FQ 70%) 	

³¹ Minimierung Energiekosten hier als Teilziel zu verstehen

Bewertungsfaktoren Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Verbrauch Stadtverwaltung 2022 (inkl. Außenstellen, Stadtwerke, Kurbad): 2,5 GWh Strom, 7 GWh Erdgas (1 Mio EUR), 52 t Pellets, 45.000 l Kraftstoff und 9.000 l Heizöl, damit 3.000 t CO ₂ -Ausstoß (entspricht ca. 2 Mio. EUR Klimafolgekosten) Beispiele vieler Kommunen zeigen, dass schon durch organisatorische und gering-investive Maßnahmen Energieverbräuche um bis zu 15 % gesenkt werden können. Das PV-Potenzial von 30 Stadteigene Dächer (0,8 GWh/a) und einigen Parkplätze & Wege (2 GWh/a) wurde bestimmt.
Kosten (Implementierungszeitraum: 3 Jahre)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zusätzliches Fachpersonal (min. 50%-Stelle) ▶ Software (max. 20.000 €), Messtechnik (max. 50.000 €) ▶ Durchführung von Gebäudebewertungen (nach BGF) ▶ Max. 45 externe Beratertage, Erstzertifizierung ▶ Dienstreisen für Weiterqualifizierungen an bis zu 15 Tagen
Regionale Wertschöpfung	Indirekt, mittel: Grundlage für Modernisierungsmaßnahmen
Flankierende Maßnahmen	Wärmeplanung, Quartierssanierung (Personalstellen kombinierbar), Modernisierung Liegenschaften, Gerätetausch, Energy-Sharing (ggfs. können Bürger in Bilanzkreis einbezogen werden), Klima- und Energie-Dashboard
Herausforderungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fluktuierendes Angebot regenerativer Energie, Energiemarkt ▶ Einstellung geeignetes Fachpersonal ▶ Verantwortungsbereiche für Verbräuche (Gesellschaften, Eigenbetriebe, externe Verwaltung, Mieter, Vermieter)
Hinweise	§ 6 Energieeffizienzgesetz verpflichtet Kommunen wie Königstein (1) zu 2 % Endenergieeinsparung pro Jahr, d.h. 44 % bis 2045 (2) bis 30.06.2026 ein Energie- oder Umweltmanagementsystem einzurichten Nötige Immobilienmanagement-Perspektive: Sanieren und Renovieren immer Anlass zur Modernisierung bzw. zum Gerätetausch.

EE-c-02 Modernisierungsoffensive öffentliche Liegenschaften

Handlungsfeld Energie	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen bis 2035, volle* Ausnutzung regenerativer Energiequellen, Vorbildwirkung	
Ausgangslage (letztes Jahrzehnt)	<i>Leuchtturmprojekte:</i> Haus der Begegnung, Kita Erdbeerstein, Feuerwehr Schneidhain, Betriebshof Stadtwerke <i>Andere Sanierungen:</i> DGH-Mammolshain, Altes Rathaus Falkenstein <i>Schwierig:</i> Kurbad, Bürgerhaus Falkenstein, Kita Königstein <i>Ausstehend:</i> HLZ, Kurhaus, Lb. Schloss, Kaltenborn 5-9, Freibad-Strom, <i>Weitere:</i> Vereinsheime, Trauerhallen, DGH-Schneidhain	

Maßnahmenbeschreibung	
Umsetzung des im Rahmen des Energiemanagements erstellten Modernisierungsfahrplans. Liegenschaften schließt neben Gebäuden auch alle Flächen in städtischem Besitz ein.	
Dies bedeutet auch von Flächen außerhalb von Gebäuden z.B. Erdwärme und Solarenergie zu nutzen. Die Verschattung von Aufenthaltsflächen mit PV ist gleichzeitig Klimaanpassung. Zudem kann die „Sanierung“ auch darin bestehen die Nutzung auf andere Gebäude (ggfs. Neubau) aufzuteilen. (z.B. bei Bürgerhaus Falkenstein oder Feuerwehr Mammolshain)	
Hier geht es um Liegenschaften im Eigentum der Stadtverwaltung. Öffentliche Liegenschaften anderer Träger sind bei Wärmeplanung und Quartierssanierung relevant.	
Verantwortung	Hochbau
Zielgruppe	Nutzer der Liegenschaften
Handlungsschritte	Jeweils Leistungsphasen nach HOAI
Erfolgsindikatoren	Energieverbrauch und Anteil erneuerbarer Energien
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiespar-Contracting ▶ BEG/KfW/BAFA/BEW, Kommunalrichtlinie (KRL) nach HEG, hessische Klimarichtlinie (insb. Kombinationsmaßnahmen mit Klimaanpassung), NKI-KRL
Bewertungsfaktoren	Energie- und THG-Einsparung ☑ Direkt, vgl. Energiemanagement
Kosten: Hoch	Individuell, Amortisation 5-30 Jahre je nach Preisentwicklung und Einbeziehung Umweltfolgekosten
Personalaufwand	Hoch, Ermittlung bei Modernisierungsfahrplan
Regionale Wertschöpfung	direkt, mittel: Fachkräfte-Einsatz (Planer, Handwerker), nachhaltige Baustoffe
Flankierend	Energiemanagement, Gerätetausch, Quartierssanierung (Liegenschaft kann Start für Wärmenetz sein ggfs. Wärmezentrale), klimaresiliente Stadtgestaltung berücksichtigen
Herausforderungen	Beauftragung geeigneter Planer, Handwerker, Investitionskosten
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mit Gesamt-Lebenszyklus-Analyse unter Einbeziehung von Umweltfolgekosten ▶ Auch bei Räumlichkeiten, die aus nicht energetischen Gesichtspunkten saniert werden ist auf NT-Ready-Kompatibilität (Niedertemperatur Heizung, d.h. Fokus Heizkörper, Fenster, Lüftung) zu achten. ▶ Sonst eher an EnerPHit³²-Standard und Planern orientieren

³² Energiestandard für die Modernisierung mit Passivhaus-Komponenten

EE-c-03 Gerätetausch bei öffentlichen Liegenschaften		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Energie	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Energieeffiziente und smarte Geräte für bedarfsgerechten und flexibilisierten Verbrauch (Nutzung von regenerativem Strom). Altgeräte bestmöglicher Weiterverwertung zuführen. Geräte so lange wie sinnvoll verwenden.	
Ausgangslage	Bisher vorherrschender Nachhaltigkeitsgedanke „Geräte so lange wie möglich benutzen“ wirkt mit Gegensteuerung durch geplante Obsoleszenz ³³ doppelt umweltschädlich. Erste Erfahrung mit intelligenten Thermostaten 2022	
Maßnahmenbeschreibung		
Umsetzung des im Rahmen des Energiemanagements erstellten Gerätetauschfahrplans einschließlich optimierter Geräteeinstellung (bis hin zu hydraulischem Abgleich). Abgrenzung zur Modernisierung, da quasi keine Nutzungsunterbrechungen bestehen. Größte Einzelmaßnahme ist die Rest-Umrüstung der Straßenbeleuchtung (STB) auf LED. Auch weitere LED-Beleuchtung (in Innenräumen und außen z.B. Sportplätze oder an Fassaden), Heizungspumpen und -steuerungen (z.B. Thermostate), Küchengeräte, Batteriespeicher, Wallboxen, Smart Meter und entsprechende Energiemanagement-Hardware.		
Zielgruppe	Nutzer der Liegenschaften, Hausmeister	
Verantwortung	Energiemanagement (zu besetzen, provisorisch: Hochbau und KSM)	
Erfolgsindikatoren	Geräteenergieverbrauch ggfs. Nutzungsprofil	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Energiekosteneinsparung. macht bei Kleinstmaßnahmen den zeitlich organisatorischen Aufwand für Förderanträge unnötig sonst wie bei Modernisierungsoffensive	
Bewertungsfaktoren	Energie- und THG-Einsparung <input checked="" type="checkbox"/> Direkt, in etwa: LED 70%, Pumpen 30 % im Einzelfall mit Energiemanagement ermitteln	
Umsetzungskosten	für STB: 800.000 € (Amortisation 4 - 9 Jahre je nach Markt und FQ), sonst im Verhältnis zu Modernisierungen eher gering	
Personalaufwand	Mittel, Ermittlung bei Gerätetauschfahrplan	
Regionale Wertschöpfung	mittel: Handwerkereinsatz, sonst je nach Gerät	
Flankierende Maßnahmen	Energiemanagement, Modernisierungsoffensive öffentliche Liegenschaften, ggfs. nachhaltige Beschaffung	

³³ Haltbarkeit von Produkten wird bewusst verringert um größtmöglichen Absatz zu erzielen

Herausforderungen	Abwägen von IT-Einsatz (Kosten und Cyber-Sicherheit) IT-Entwicklungsdynamik (KI, usability, Potenzialausschöpfung)
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auch PV-Ausstattung von Geschwindigkeitsanzeigeräten ▶ Vgl.: Smart-Home mit Bosch Siemens Haushaltsgeräten, tiber ▶ Glasfaser-Anbindung führt zu weiteren Effizienzpotenzialen

EE-d: Energy-Sharing		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Energie	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Volle* Erschließung regenerativer Energiequellen durch gemeinschaftliche Nutzung.	
Ausgangslage	<p>EE-Erschließung durch aktuelle rechtliche und lokale Rahmenbedingungen eingeschränkt. Zudem im Bundesvergleich zurückliegend.</p> <p>Nach EU RED II Art. 22 darf Bezug und Verteilung von regionaler erneuerbarer Energie nicht mit unfairen Abgaben und Regulatorien behindert werden. Eine Umsetzung in deutsches Recht steht 2023 an³⁴.</p> <p>Dies impliziert die regionale Ausweitung von Eigenverbrauch und Netzbezug auf „geteilten Strom“ und „Residualstrom“. Geteilter Strom aus PV- und Windkraftanlagen vor Ort wird direkt verbraucht eher günstig sein, der überregionale Reststrombezug eher teurer.</p> <p>Bei erneuerbarer Wärme erfolgt die Verteilung ohnehin regional.</p>	
<p>Maßnahmenbeschreibung: Energy-Sharing zugänglich machen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Errichtung erneuerbarer Energie-Anlagen³⁵ zur vollen* Ausnutzung der regenerativen Energiequellen in seinem direkten Einflussbereich, 2. der bilanzielle Bezug von vollständig erneuerbarer bevorzugt regionaler Energie und 3. die Investition in regionale erneuerbare Energie-Anlagen <p>sollen für jeden Akteur vor Ort wirtschaftliche darstellbar sein.</p>		
Zielgruppe	Stadtgesellschaft (Bürger)	

³⁴ Bisher entfällt nur die 2,05 Ct/kWh Stromsteuer (nicht die Mehrwertsteuer und Umlagen) bei Direktstromlieferung im 4,5-km-Umkreis. Dagegen schränkt die geforderte Eigentümeridentität die Nutzung von territorialen Bilanzkreisen stark ein. Zudem führt die Unabhängigkeit der Tarife von der (bilanziellen) Lieferdistanz und in vielen Fällen auch von der zeitlichen Verfügbarkeit zu hohen Netzentgelten.

³⁵ Hier: von Stecker-PV über Dach- und Fassaden-PV/ST, Wärmekollektoren und -pumpen, Verteilnetze bzw. Anbindung daran, Speicher und FF/Agri-PV/ST bis hin zu Windkraft.

Initiation/Verantwortung	Klimakommission/AG-Energie/KSM/Quartiers-/Sanierungsmanagement, extern: Bündnis Bürgerenergie
Akteure	EVU, Netz-/Messtellenbetreiber, Energiegemeinschaften (z.B. Genossenschaft, Gesellschaft), Stadtplanung (Flächennutzung)
Handlungsschritte/Meilensteine	Mit selbstorganisierter Akteursbeteiligung 1) konkrete bestehende Optionen erfassen (vgl. Hinweise) 2) konkrete potenzielle Projekte erfassen (z.B. Solarplanung)
Erfolgsindikatoren <i>(jährlich)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ EE-Ertrag aus Anlagen in Bürgereigentum ▶ EE-Bezug (nach Lieferverträgen, freiwillige Angabe) ▶ Regelenergie-/Speicher-Bedarf ▶ Investitionen in gemeinschaftliche EE-Anlagen
Finanzierung	Einsparung von Energiekosten (direkt und Umweltfolgekosten)
Bewertungsfaktoren Energie- & THG-Einsparung <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Grobe Potenziale: 74 GWh Dach-PV, 8 - 35 GWh Agri/FF-PV, Windkraft Steinkopf ³⁶ 45 GWh. Wärmenetz: ca. 27 GWh Wärme und 12 GWh Strom (KWK), damit bis zu ca. 40.000 t CO ₂ e
Kosten/Personalaufwand	Individuell nach jeweiligem Projekt
Regionale Wertschöpfung	direkt, hoch, Energiekosten-Reduktion, Fachkräfte, EE-Nutzung
Flankierende Maßnahmen	Wärmeplanung, Energiemanagement (eigene Liegenschaften als Anker-Nutzer für Bilanzkreis und Wärmenetze), Energieberatung
Herausforderungen	Netzausbau, Smart-Meter-Roll-Out, Abstimmung zw. Akteuren
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mieterstrom (hier am Ellasprudel, https://pionierkraft.de/, https://www.node.energy seit 2021 quartiersweit möglich³⁷) ▶ QuartierKraftwerke (vgl. Süwag) <p>Bilanziell-Virtuell:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Direktvermarktung bei Groß-Anlagen (https://www.nextkraftwerke.de/) ▶ Strom-Cloud (Sonnen, Sennec, SchwarmBatterie, Q.Home, SolarCloud, myEnergyCloud) ▶ Virtuelles Bürgerkraftwerk (vgl. EWS, FairTradePower) ▶ Variabler Strompreis (tibber, 1KOMMA5°) <p>Vollbelegung von Flächen mit direkter Sonneneinstrahlung (Ost, Süd, West) kann ab sofort als Maxime gelten, da Wirtschaftlichkeit auch nachträglich hergestellt werden kann</p>

³⁶ Wäre aktuell nur über Zielabweichungsverfahren umsetzbar.

³⁷ Bedeutet dies eine Erweiterung auf „Nachbarstrom“?

EE-e: Individuelle Energiewende zugänglich machen		
Handlungsfelder Energie, Beraten&Promoten	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Energetische Sanierungstiefe und -rate steigern (2025: EH-55, 1,3 %; 2030: EH-40, 1,8 %; ab 2040 2,8 %, d.h. 115 Wohngebäude pro Jahr), mit jeweils voller* Nutzung lokal-regenerativer Energiequellen. Finanzielle und zeitliche Investitionseffizienz durch Sanierungsfahrpläne bzw. Voll-Modernisierungen.	
Ausgangslage	Ca. 20 Wohngebäudeneubauten pro Jahr. Energetische Sanierungsrate von 0,8 % würde 32 Gebäuden entsprechen (nicht direkt erfasst). Stationäre VZ-Energieberatung im Rathaus: 48 Termine im Jahr, behandelt oft Einzelmaßnahmen und gibt Orientierung im Förderdschungel (#Bürokratie). PV auf 245 von 4000 Gebäuden. Um 2045 95 % der Gebäude mit PV belegt zu haben müssten Jährlich 165 PV Anlagen installiert werden. Nicht zuletzt die GEG Novelle 2023, bzw. die darauf verstärkte fossile Desinformation , sorgt für Verunsicherung bei Bauvorhaben.	
Maßnahmenbeschreibung <i>Initiieren, Öffentlichkeitsarbeit, Vernetzung, Beratung</i>		
Durch umsetzungsnahe Beratung und Vermittlung sollen individuelle Modernisierungen angestoßen und Hindernisse beseitigt werden („zugänglich machen“). Dabei geht es primär um Dämmmaßnahmen, Heiztechnik, welche Wärmepumpe mit entsprechender Umweltwärmequelle oder einen Wärmenetzanschluss und gegebenenfalls auch Solarthermie einschließt und PV-Installation mit Speicher und Wallbox. Die Energie-Effizienz- und Suffizienz-Beratung und Mieter-PV ist hier mit inbegriffen.		
Zielgruppen	Wohnungseigentümer(-gemeinschaften), Vermieter, Selbst-Nutzer, Mieter, Makler, Verwalter, Baubranche	
Initiation/Verantwortung	Klimakommission/Sanierungsmanagement und KSM	
Akteure	AK-Energie, Pioniere/Klima-Helden, Netzwerk Energiewende	
Handlungsschritte/Meilensteine	Siehe: Proaktive Energieberatung, Modernisierungs-Plattform, Sanierung Innenstadt, Klima-Haushalt, Energy-Sharing	
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sanierungsrate und -tiefe (schwierig zu bestimmen, iSFP's) ▶ Energieverbrauch (insb. Erdgasverbrauch, Anzahl Ölheizungen) und Anteil erneuerbarer Energien ▶ Anzahl Beratungen mit Folgemaßnahmen 	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Falls > 5.000 €: hessische Klimarichtlinie Teil 4/Information... ▶ LEA-Kampagne aufsuchende Energieberatung und VZ-Energieberatung werden vom Träger übernommen. 	

Bewertungsfaktoren Energie- & THG-Einsparung <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Transformation Wärmesektor: bisher: 252 GWh, 58.000 t CO ₂ e (Reduktion Wärmebedarf um 96 GWh, Wärmenetz: ca. 27 GWh) Steigerung Strombedarf: +16 GWh (HH), +19 GWh (E-Mobil) 74 GWh Dach-PV-Potenzial		
Umsetzungskosten	Beratende, Schulungen, Plattform und weitere Dienstleister		
Personalaufwand	hoch		
Regionale Wertschöpfung <i>In-direkt, hoch</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fachkräfte-Einsatz (Planer, Handwerker) ▶ Import von fossilen Brennstoffen (> 25 Mio. EUR/a) wird durch Nutzung erneuerbarer Energie vor Ort abgelöst 		
Flankierende Maßnahmen	Territorialer Energieplan, Zukunftsbild nachhaltig Wohnen, Promoten & Beraten, Pioniere/Klima-Helden, Proaktive Energieberatung, Modernisierungs-Plattform, Sanierung Innenstadt, Klima-Haushalt, Energy-Sharing		
Herausforderungen	Fachkräftemangel Unsicherheiten bei der Verfügbarkeit von Energieträgern und Technologien, individuelle Investitionsbarrieren		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"> Energieberatung: <ul style="list-style-type: none"> ▶ https://www.energie-effizienz-experten.de (direkt) ▶ https://cms.passivehouse.com/de/training/fachleute-suche (direkt) ▶ https://verbraucherzentrale-energieberatung.de/ (stationär, tel., online, aufsuchend) ▶ LEA Energie-Impulsberatung (online/tel.) ▶ mit Vermittlung und Fokus-PV: https://helvia.de/, https://www.solarhub24.de/, https://www.1komma5grad.com, https://www.aroundhome.de/, https://www.energieeffizienzhaus-online.de/, https://everyone-energy.de Kampagnen: <ul style="list-style-type: none"> ▶ LEA Hessen spart Energie mit Online-EnergieChecks (Dämmung, Modernisierung, Heizung, Strom) in Kooperation mit ▶ https://www.co2online.de mit Eigenheimbesitzer-Netzwerk: https://vierwende.de/ ▶ 80 Millionen Gemeinsam für Energiewechsel, mit https://sanierungsrechner.kfw.de/ ▶ https://www.hessischer-wettbewerb-energieeffiziente-modernisierung.de relevantes Kartenmaterial: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hessisches Solarkataster ▶ Geothermie-Viewer Hessen ▶ Wärmepumpenampel (eher Indiz als planungsrelevant) Aspekte der Klimaanpassung bei Modernisierung mit berücksichtigen! </td> <td style="width: 20%; vertical-align: top; text-align: right;"> Hinweise </td> </tr> </table>		Energieberatung: <ul style="list-style-type: none"> ▶ https://www.energie-effizienz-experten.de (direkt) ▶ https://cms.passivehouse.com/de/training/fachleute-suche (direkt) ▶ https://verbraucherzentrale-energieberatung.de/ (stationär, tel., online, aufsuchend) ▶ LEA Energie-Impulsberatung (online/tel.) ▶ mit Vermittlung und Fokus-PV: https://helvia.de/, https://www.solarhub24.de/, https://www.1komma5grad.com, https://www.aroundhome.de/, https://www.energieeffizienzhaus-online.de/, https://everyone-energy.de Kampagnen: <ul style="list-style-type: none"> ▶ LEA Hessen spart Energie mit Online-EnergieChecks (Dämmung, Modernisierung, Heizung, Strom) in Kooperation mit ▶ https://www.co2online.de mit Eigenheimbesitzer-Netzwerk: https://vierwende.de/ ▶ 80 Millionen Gemeinsam für Energiewechsel, mit https://sanierungsrechner.kfw.de/ ▶ https://www.hessischer-wettbewerb-energieeffiziente-modernisierung.de relevantes Kartenmaterial: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hessisches Solarkataster ▶ Geothermie-Viewer Hessen ▶ Wärmepumpenampel (eher Indiz als planungsrelevant) Aspekte der Klimaanpassung bei Modernisierung mit berücksichtigen!	Hinweise
Energieberatung: <ul style="list-style-type: none"> ▶ https://www.energie-effizienz-experten.de (direkt) ▶ https://cms.passivehouse.com/de/training/fachleute-suche (direkt) ▶ https://verbraucherzentrale-energieberatung.de/ (stationär, tel., online, aufsuchend) ▶ LEA Energie-Impulsberatung (online/tel.) ▶ mit Vermittlung und Fokus-PV: https://helvia.de/, https://www.solarhub24.de/, https://www.1komma5grad.com, https://www.aroundhome.de/, https://www.energieeffizienzhaus-online.de/, https://everyone-energy.de Kampagnen: <ul style="list-style-type: none"> ▶ LEA Hessen spart Energie mit Online-EnergieChecks (Dämmung, Modernisierung, Heizung, Strom) in Kooperation mit ▶ https://www.co2online.de mit Eigenheimbesitzer-Netzwerk: https://vierwende.de/ ▶ 80 Millionen Gemeinsam für Energiewechsel, mit https://sanierungsrechner.kfw.de/ ▶ https://www.hessischer-wettbewerb-energieeffiziente-modernisierung.de relevantes Kartenmaterial: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hessisches Solarkataster ▶ Geothermie-Viewer Hessen ▶ Wärmepumpenampel (eher Indiz als planungsrelevant) Aspekte der Klimaanpassung bei Modernisierung mit berücksichtigen!	Hinweise		

EE-e-01 Proaktive Energieberatung

Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Energie, Beraten&Promoten	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Leitziel	Genug klimaschutzkonforme Modernisierungen anregen.	
<p>Ausgangslage <i>an der Schwelle der Wahrnehmung</i></p> <p>Jahrzehnte fossilen Preisdumpings in Deutschland und Einkommensstruktur in Königstein haben Energieversorgung zu einem gesellschaftlich belanglosen Randthema gemacht. Die Gasheizung dominierte als einfache Lösung. Klimabündnis-Beitritt 2008, hessische Klima-Kommunen 2009, die folgenden Leuchtturmprojekte und die Einrichtung der stationären Energieberatung sowie das Pariser Klimaabkommen 2015 haben vor Ort keinen Trend³⁸ zur Klimaneutralität ausgelöst. Für die aktuelle Entwicklung könnte der PV-Zubau repräsentativ sein, welcher durch die Teilnahme am „Wattbewerb“ seit 13.06.2023 live und interaktiv nachvollziehbar ist: 2008-2020 je ca. 7 PV-Installationen pro Jahr. Zubau-Zuwachs seit 2020³⁹ mit 23 Installationen. Energiekrise (gedämpft durch Lieferengpässe) und städtische Solarkampagne 2022, sowie Steuererlass 2023 haben den Trend fortgesetzt, so dass von Februar bis Anfang Juni 2023 39 PV-Anlagen ans Netz gegangen sind. Durch diesen qualitativen Sprung von fast keine PV zu nicht mehr unerheblichen Zubau-Zahlen entstand partiell der Eindruck es würde schon genug Zubau stattfinden. Gehäufte Bürgeranfragen à la „Das muss sich jemand hier vor Ort anschauen“. Ende 2022 hat die Verbraucherzentrale mit der Ausrichtung auf Beratungsanlässe auf die Überbuchung der (vor Ort) EnergieChecks reagiert. Es ist also ein breites Zusammenspiel aus Medienkommunikation, den Kostenaspekten bzw. gesetzlichen Rahmenbedingungen und Beratungsangeboten notwendig, damit Energie-Transformations-Aktivitäten ausreichend nachgefragt werden. Dabei ist die Relevanz für Königstein aufzuzeigen.</p>		
<p>Maßnahmenbeschreibung <i>Promoten & Beraten</i></p> <p>Promoten: Öffentlichkeitsarbeit, die zur Umsetzungsberatung hinführt</p> <p>Entsprechend der Kommunikationsstrategie (#Zielgruppenbewusstsein) liefert insbesondere die Webseite und Königsteiner Woche Informationen, die Modernisierungen und Energiesparmaßnahmen motivieren und Beratungsangebote (vgl. Hinweise zu EE-d:) aufzeigen. So kann jeder eigene Vorstellungen von seinem Immobilien-Zuständigkeitsbereich in einer klimafreundlichen Zukunft entwickeln.</p> <p>Erst-Beratungsangebote bzw. -kapazitäten ausbauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rathaus als Energieberatungstützpunkt der Verbraucherzentrale ▶ online/tel. LEA Energie-Impulsberatung als gleichrangig etablieren ▶ Energie Pioniere/Helden zu Bürgerenergieberatern befördern (Schulung, Netzwerk) ▶ LEA Kampagnen-Unterstützung nutzen: aufsuchende Energieberatung, Solarkampagne <p>Erfahrungen zu Beratungsangebots-Tools sollen im „future hub“ geteilt werden (Ranking Zielgruppenspezifisch -> Qualitätssicherung)</p>		

³⁸ Zwischen 2011 und 2019 Energiebedarf und Versorgungsstruktur konstant, davor nicht erfasst.

³⁹ Hier könnte die Fokussierung aufs Eigenheim bei Corona-Lockdowns (#Stay at home) und die, Sensibilisierung durch Fridays for Future Bewegung ab 2019 eine Rolle gespielt haben

Handlungsschritte/ Meilensteine	1) Aktualisierung Webseite (inkl. „Wattbewerb“-Dashboard) 2) Planungen Aufsuchende Energieberatung 3) Bürgerenergieberaterschulung 4) „future hub“-Bereich für Energieberatung
Erfolgsindikatoren	Nutzungszahlen und Wirkung jeweiliger Beratungsangebote
Herausforderungen	Vielfalt digitaler Angebote (Infos, Checks/Rechner, Vorträge...) Beratermangel, insbesondere Bedarf an analoger Beratung decken Änderung von Rahmenbedingungen
Hinweise	Klima-Taler-App: Sensibilisierung durch Verbrauchserfassung und „Wir sind das Klima“-Tipps, Beratungsangebote (Ofenführerschein, ggfs. Sanierungsführerschein), Benachrichtigung für Infoveranstaltungen wie Taunus°Klimatage und anderen Vorträgen und Workshops. Für Promotion auch soziale Medien einbeziehen (Multiplikation von Webseiten-Inhalten) Positive Ergebnisse der Bürgersolarberatung Oberursel/LOK e.V.

EE-e-02 Modernisierungs-Plattform

Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Energie, Anbieten	Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Effiziente klimaschutzkonforme Modernisierungsprozesse, Anlagenbetrieb und Entwicklung des regionalen Fachkräftenetzwerks.	
Leitziel	Interoperabilität (Transparent, Strategisch, Vernetzt, vgl. Kap. 7.2.3)	
Ausgangslage	<i>Fachkräftemangel, Kooperationsbedarf</i>	
<p>Ohne quantitative Regionale Erhebung, Aktuelle Entwicklung möglicherweise sehr dynamisch Mangel an Fachkräften für energetische Modernisierungen. Vielzahl an Anfragen hat sie partiell schon zur Handlungsunfähigkeit gebracht. Die Beratung und Planung ist nicht primär gemeinwohlorientiert (vgl. Rolle von Zukunftsbildern). Einige Dachdecker- und Elektrik-Betriebe sind nicht im PV-Zubau tätig (hat sich bisher nicht gelohnt die Kompetenzen zu entwickeln oder es fehlt die Kooperation zur vollen Solateursleistung). Einige Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik-Betriebe halten an Brennwert-Technik fest. Erneuerbare-Energie-Nutzung stellt erhöhte Anforderungen an die Zusammenarbeit aller Gewerke. Entscheidungen für Fachbetriebe sind deutlich vom Hörensagen und Firmenmarketing abhängig. Weniger Bewusstsein zu Vergleichsmöglichkeiten für Zeitverfügbarkeit und Kompetenz bei klimaschutzkonformen Modernisierungen. Heizungen und deren Wärmeabgabe eher überdimensioniert, um Nutzerbeschwerden zu vermeiden, damit relevantes Einsparpotenzial durch bedarfsgerechte Einstellung. Einige bereits bestehende Plattform-Ansätze: z.B. helvia, SolarHub, everyone energy, 1komma5Grad, sustainable data platform.</p>		


Maßnahmenbeschreibung		<i>Netzwerkarbeit</i>
<p>Lokale Beratungs-, Planungs- und Handwerksbetriebe mit Service Plattformen vernetzen, welche den vollen Umfang der Begleitung nachhaltiger Modernisierungen abdecken wollen (ggfs. mit Branchentreffen/Zukunftswerkstatt Modernisierung). Erfahrungen mit Plattformen und regionalen Dienstleistern im „future hub“ sammeln.</p> <p>Digitaler Zwilling des Modernisierungsprojektes spielt eine zentrale Rolle für die Einbeziehung diverser Akteure (vgl. Leitziel oben). Herangehen mit dem Selbstverständnis überregional nützliche/übertragbare Dienstleistungen zu entwickeln (z.B. Auslastungsampel).</p> <p>Thematisierung bei Netzwerktreffen (insb. LEA z.B. Regionalforen, Zukunftsforum Energie & Klima, Geothermie-Forum, Forum Wärmewende, Energiebeauftragten Treffen).</p> <p>Gegebenenfalls sind mehrere Testphasen und Pilotprojekte nötig bis Stadtübergreifende öffentliche Akteure (LEA, RV-FRM, HTK, VZ) die Koordination der Kooperationen übernehmen.</p>		
Zielgruppen	Regionale Beratungs-, Planungs- und Handwerksbetriebe, potenzielle Auftraggeber für Modernisierungen	
Initiation/Verantwortung	KSM, WiFö, AK Energie/Sanierungsmanagement, LEA, RV-FRM, HTK	
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Geeignete Plattform(en) für Kooperation finden 2) Plattform(en) promoten 3) Ggfs. Bürgerenergieberatung andocken 4) Bewerten und weitere Entwicklungsbeiträge leisten 	
Erfolgsindikatoren	Dauer & Qualität der Modernisierungsprozesse vor Ort	
Herausforderungen	Kooperation mit Anbieterneutralität braucht klare Kriterien (#Vergabeverfahren, #Ziele, #Gemeinwohlorientierung)	
Hinweise	<p>Ggfs. als Reallabor für RV-FRM/Transform-R geeignet.</p> <p>Insbesondere für die Umsetzung von Modernisierung zeichnet sich ein Paradigmenwechsel ab: Der Auftragnehmer wählt den Auftraggeber mit dem für ihn attraktivsten Projekt. Entsprechende Plattformen helfen ein Projekt möglichst attraktiv zu gestalten.</p> <p>Berücksichtigen, dass immer mehr Menschen nachhaltige Wohnformen nutzen wollen.</p>	

EE-e-03 Energetische Quartiers-Modernisierung

Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Energie, Planen	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	<p>Vollständig regenerative Energieversorgung der Innenstadt.</p> <p>Aspekte der Mobilität und Klimaanpassung mitberücksichtigen.</p>	
Ausgangslage	<p>Anstehende Großprojekte: Sanierung Kurbad, Sanierung Burgruine, Umgestaltung Stadtmitte: (Verkehrsplanungen, 5 Mio. EUR Förderzusage „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel“), Neubau Grundschule, Turnhalle SAS, evtl. Neubau Volksbank, Umgestaltung Bahnhofsareal, Bischof-Kaller-Str. 10-14, Wiesb. Str. 68, G.-P.-Str. 29</p>	

<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>A: Integriertes Quartierskonzept (Erstellung innerhalb von einem Jahr)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten, Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Ausgestaltung von Maßnahmen (z.B. vsl. Nahwärmenetz(e)) • Erfolgskontrolle, Zeitplan, Prioritäten, Mobilisierung der Akteure • Information und Beratung, Öffentlichkeitsarbeit <p>B: „Sanierungsmanagement“ (min. 50 % Stelle):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptumsetzung planen, Maßnahmen koordinieren und kontrollieren • Akteure aktivieren und vernetzen • zentraler Ansprechpartner für Fragen zu Finanzierung und Förderung 	
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer/-verwalter
Verantwortung/Initiation	Stadtplanung/Klimaschutzmanagement (City-Manager einbeziehen)
Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Förderanträge stellen und Zusagen erhalten 2) A) Einstellung Sanierungsmanagement (1.HJ/2024) B) Beauftragung externer Dienstleister 3) Quartierskonzepterstellung mit Akteursbeteiligung 4) Maßnahmenumsetzung
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energieverbrauch und Anteil erneuerbarer Energien ▶ Anschlüsse Wärmenetz
Fördermöglichkeiten	3(+2) Jahre: KfW-432 (FQ 75%) mit HEG-Aufstockung (FQ +20%)
Bewertungsfaktoren	Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt Ca. 28 % von Gesamtstadt (Wärmesektor)
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ca. 50.000 € für Konzept (A), ▶ max. 70.000 €/Jahr für „Sanierungsmanagement“ (B)
Personalaufwand	Min 50 %-Stelle Sanierungsmanagement (B)
Regionale Wertschöpfung	Direkt, hoch: Fachkräfte-Einsatz (Planer, Handwerker)
Flankierende Maßnahmen	A-c: Klimaresiliente Stadtgestaltung/Wasserhaushalt, EE-b-01 kommunale Wärmeplanung, EE-c: Klimabewusste Liegenschaftsgestaltung, EE-d: Energy-Sharing
Herausforderungen	Hoher Anteil alter und denkmalgeschützter Gebäude, Abstimmung zwischen Akteuren
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Als interkommunale Zusammenarbeit möglich, z.B.: Werra-Meißner-Kreis, Landkreis Gießen ▶ Alternativ mit KEM (EE-c-01) zu voller Stelle kombinierbar ▶ Evtl. Quartiersaufteilung sinnvoll ▶ Erdwärmennutzung (insb. Erdsonden) von öffentlichen Flächen (insb. Verkehrsraum) einbeziehen ▶ Für Energiezentralen/Speicher wäre Kurbad-Nähe (vgl. EnEff:Stadt FlexQuartier) oder Schul-/Sportzentrum im Fokus

9.6 Mobilität

M-a: Zukunftsbild zur Mobilität in Königstein		
Handlungsfeld Mobilität, Promoten	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzungsintervall <input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielfrage Wie kann ich zum nachhaltigen Verkehr in Königstein beitragen?		
<p>Ausgangslage</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p>Die als schnell (Start-Ziel), komfortabel, sicher und einfach (Gepäck, Umstiege) geltende autozentrierte Deckung von Mobilitätsbedarfen (ca. 82%) führt zu Problemen: Stau, Lärm, Abgase, Haltungskosten, Flächenfraß, Klimawandel, Unfälle (jährlich Dutzende mit Personenschaden). Dennoch werden eher Busse und Züge als störend wahrgenommen und Fuß- und Radverkehr gilt als nicht (Kinder-)sicher. Fußverkehr hat breitere Akzeptanz als Radverkehr. Durch Pedelecs, mit Kinderfahrradanhänger oder E-Lastenräder entdecken immer mehr Menschen das Rad als Fortbewegungsmittel für den Alltag. #Topographie, Aktive ADFC Ortsgruppe.</p> <p>Bundesweit Höchstwerte beim E-Auto-(ca. 4 %) und Hybrid-Anteil. ÖPNV verhältnismäßig gut aufgestellt. Bahnhof etwas isoliert und in Stadtmitte ist in aktueller Konfiguration die Kapazitätsgrenze für den Busverkehr überschritten. Ausgeglichene Pendlerbilanz (Ein/Aus je 4.500 Personen). Viele Durchpendelnde aus dem Hintertaunus (Tendenz steigend). Zur Nutzung aller Modi des Umweltverbunds (s.u.) sind diverse Informationsquellen und Tickets (bzw. Apps) notwendig.</p> </div> <div style="width: 35%; text-align: center;">  </div> </div>		
<p>Beschreibung</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p><i>Fünf-Minuten-Region/„Mit Rad & zu Fuß zu Bahn & Bus“</i></p> <p>Die Zielgruppenspezifische und gemeinwohlorientierte Deckung der Mobilitätsbedarfe löst Verkehrsprobleme ‚nebenbei‘. Der Alltagsnutzen der Reisezeit mit dem Umweltverbund ist bewusst (Bewegung/Entspannung, Sozialer Kontakt, Lesen o.ä.).</p> <p>In Ergänzung zum etablierten Umweltverbund (Schienenverkehr, ÖPNV, Fahrrad, Fuß) gewannen weitere Modi an Bedeutung: E-Bike- und E-Car-Sharing, Mikromobilität, Mitfahrgelegenheiten. Stellen, an denen mehrere dieser Mobilitäts-Modi zur Verfügung stehen, heißen Mobilitätsstationen oder Multimodale Orte und sind für jeden innerhalb von fünf Gehminuten erreichbar. <i>Tarif mit vollständig internalisierten Umweltfolgekosten:</i> Fuß < Rad < Bus/Zug < Carsharing < MIV</p> <p>Die neue RMVgo-App war bereits 2023 sehr hilfreich für die Nutzung der multimodalen Mobilität. Die Cleverroute-App macht seit 2025 die vollumfängliche Routenplanung und Buchung zum Kinderspiel. (Konform zu Leitziel: Transparent, Vernetzt/Interoperabel, vgl. Kap. 7.2.3 a)</p> <p>Kompakte E-Stadtbusse waren für eine breite Akzeptanz und Nutzung des ÖPNV maßgeblich. Lieferdienste des regionalen Handels helfen Fahrten und Auto-Bedarf zu verringern. Private Pkw und Taxen/Mietwagen werden für besondere Mobilitätsbedürfnisse genutzt und sind vollständig elektrifiziert (vorrangig Batterie).</p> <p>Praxis-Beispiele können hier vom sicheren Fußweg zur Schule, über einen Arbeitsweg mit Carsharing, Mitfahrgelegenheit und Bus, bis zur E-Rollator-Nutzung reichen.</p> </div> <div style="width: 35%; text-align: center;">  <p>Ansatz Zukunftsbild</p> </div> </div>		
<p>Vision</p> <p>Konnekt-Auto: Ergänzung zu ÖV und Alternative zu autonomen ‚SUV‘ und Hochgeschwindigkeit. <i>Mit entsprechend viel Gepäck entspannt, umstiegs- und emissionsfrei von Haustür zu Haustür ohne Reichweitenbeschränkung.</i></p>		

<p>Idee: Sharing Auto welches als Abteil in einem Zug aufgenommen werden kann. Ansatz: Schlaf-Wagen haben theoretisch die höchste Synergie von Zeiteffizienz und Umweltschutz Um diese praktisch von Start zum Ziel nutzen zu können sind die Umstiege relevant.</p> <p>Mit existierender Lagerlogistik und entsprechend modularer Zug-Architektur sollte es möglich sein, Einzelabteile sanft in andere Züge oder Wartepositionen zu transportieren. Zudem könnte ein solches Abteil nach Sitzumstellung und Transfer auf ein Fahrwerk als E-Auto verwendet werden. Die führenden europäischen Seilbahnhersteller (Doppelmayr, Leitner) verfolgen ähnliche Konzepte. Durch die modulare Bauweise könnte ein Zug flexibel diverse Funktionen erfüllen, da jedes einzelne Abteil zum Sitzen, Schlafen, Spielen, für sportliche Betätigung, Büroarbeit oder Warentransport ausgetauscht werden kann. Letzteres ermöglicht mehr Streckenauslastung durch einen 24/7-Integraltakt</p> <p>Während ein autonomes Fahrzeug innerstädtisch mit kaum über 25 km/h und auf Autobahnen eher mit 100 km/h unterwegs sein wird, könnte das Konnekt-Auto mit Fahrer bis zu 70 km/h und im Zug bei 180 km/h und vollem Schlafkomfort bzw. Bewegungsfreiheit unterwegs sein.</p>	
Zielgruppen	Pendler, Schüler, Senioren, Kurgäste, Freizeit-Mobile, Einkäufer, Fahrzeug-Bereitsteller
Initiation/Verantwortung	Klimakommission/Mobilitätsmanagement und KSM
Akteure	AK-Mobilität, Pioniere/Klima-Helden, Netzwerk nachhaltige Mobilität
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Interesse für Zukunftsbild-Entwicklung wecken 2) Zielgruppensensitives Zukunftsbild 3) Handlungsleitfaden für jeweilige Zielgruppe
Erfolgsindikatoren	Zustimmung (Selbstidentifikation) in der Bevölkerung
Bewertungsfaktoren/Regionale Wertschöpfung	Bilanz bisher: 75 GWh EEV, 23.642 kt CO ₂ e. indirekte Energie- und THG-Einsparpotenziale und regionale Wertschöpfung, z.B. mehr Platz für Grün-Aufenthaltsflächen
Umsetzungskosten	Ggfs. externe Dienstleister/Berater
Personalaufwand	Mittel in Einführungsphase
Flankierende Maßnahmen	M-b-e (insb. Mobilitätsmanagement), Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten, Pioniere/Klima-Helden, Dashboard, Klima-Taler/"Wir sind das Klima"
Herausforderungen/Herangehensweise	Neue Mobilitätsangebote durch Umstellungsphasen bringen Vom Ziel her denken, statt scheinbare Hindernisse scheuen
Hinweise	RMVgo, Pendlerportal, HopOn Anker-carsharing, MyLocalCity (Königsteiner Boote Lastenradlieferung), Wallbox-Sharing: &Charge, Fairnergy FZ-NUM, https://www.nahmobil-hessen.de/ , NaKoMo/Mobilikon, https://unfallatlas.statistikportal.de/ , ivm, RV-FRM insb. mit Projekt Transform-R (Reallabor gestützter Leitbildprozess für Mobilitäts- und Energiewende), https://cargosurfer.eu/ Mobilitätsverhalten und Verkehrsinfrastruktur setzen Grenzen für die Entwicklung der lokalen Bevölkerungsdichte.

M-b: Mobilitätsmanagement		
Handlungsfeld Mobilität, Beraten, Anbieten	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Koordination von und Beratung zu Klimaschutzkonzept-Maßnahmen und weiteren Aktivitäten für nachhaltige Mobilität in Königstein. Controlling zur Verdopplung des Umweltverbundes und Antriebswende bis spätestens 2045 (d.h. Modal Split 38%, E-Auto-anteil 96 %).	
Ausgangslage		
<p>Frühzeitige Einführung Anker-Carsharing, aber aktuell keine zuständige Person für eigenes Anker-Carsharing, Ausbau von Fahrzeug-Verleihstationen und Ladeinfrastruktur.</p> <p>Hohes ehrenamtliches Engagement ÖPNV-Dezernent (#DFI). Schulmobilitätsplan Taunusgymnasium 2020 und in Folge Radverkehrskonzept 2021 mit Beteiligung von Stadtplanung, Tiefbau, Stadtpolizei/FD Ordnung, KuSt. Einige Mitarbeiter inzwischen ausgeschieden. Verkehrliche Entwicklung Stadtmitte ist seit min. 30 Jahren Gegenstand (teils hitziger) Auseinandersetzungen. Die Beruhigung der Stadtmitte durch die Verkehrsdrehung 2022 wurde wegen 21 weggefallenen Freiluft Parkplätze abgebrochen, während das 2. Parkdeck in der anliegenden Stadtgalerie kaum genutzt wird.</p> <p>Es besteht kein Stadt-umfassendes Verkehrsmodell mit stetiger Szenarien-Entwicklung. Die Verkehrsplanung erfolgt stets durch externe Dienstleister.</p> <p>Die von der Klimakommission initiierte Arbeitsgruppe Mobilität ist in Kontakt mit ADFC, BUND, FZ-NUM, ivm, Mainova, RV-FRM, Süwag und VCD Verkehrsclub Deutschland e.V.</p>		
Maßnahmenbeschreibung		
<i>nachhaltige Mobilität strategisch voranbringen</i>		
<p>Controlling entlang der allgemeinen Ziele nachhaltiger Mobilität: Wirtschaftlichkeit und Erreichbarkeit (unabhängig von Einkommen und sozialem Status, Barrierefreiheit), Lebensqualität und Attraktivität im öffentlichen Raum, Sicherheit und Gesundheit, Umweltqualität, Reduktion von Lärm, Luftverschmutzung, Treibhausgasemissionen und Energieverbrauch.</p> <p>Sofern keine weiteren Beschlüsse vorliegen ist das Klimaschutzszenario 2045 maßgeblich (s.o.).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Monitoring Mobilitätsbedarfe/Pendler- und Verkehrsströme/-Strecken von und durch Königstein (damit auch Quartiers-Modal-Split) und Fahrzeug Bestand. Damit auch Einschätzung des Fahrtvermeidungs-Potenzials (z.B. durch Homeoffice oder Co-Working-Räume) ▶ Maßnahmen und Strategien übergeordneter Ebenen HTK/VHT/RMV, RV-FRM, ivm, FZ-NUM („Toolbox“), Hessenmobil, NaKoMo (Mobilikon), für Königstein adaptieren. <ul style="list-style-type: none"> ○ Bedarf für übergeordnete (effektive und effiziente) Lösungen kommunizieren ▶ Entwicklung von Mobilitätsplänen für alle Schulen und Unternehmen unterstützen ▶ Mobilitätsmanagement für Verwaltungsmitarbeiter (THG-Bilanz, Ankersharing, Jobticket, Jobrad) ▶ Öffentlichkeitsarbeit ausgehend von Klima-Taler als Werbung/Anreiz für alle Varianten nachhaltiger Mobilität, ggfs. auch direkte Beratung von Bevölkerung ▶ Verkehrsraummanagement und Bürgerdialog <ul style="list-style-type: none"> ○ Frankfurter & Wiesbadener Str. „Umweltzone“ (insb. für externe MIV-Pendler sperren) ○ Parkraummanagement <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mit „Push and Pull“ Platz schaffen: PKWs (außer M-d-02) von Straßenrand in (Tief)Garagen oder Gebrauchtwagenhandel, ggfs. Stellplatzsatzung anpassen ▪ Ladeinfrastruktur-Ausbau (öffentliche LIS: lokaler Masterplan, Mitarbeiterladen) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Ladesäulen-Voting/Community-Ladesäule <p>Konzept- und Planungsprozesse nach Bedarf (z.B. Mobilitätsstrategie, Verkehrsentwicklungsplan).</p> <p>Die im Verhältnis zu Immobilien deutlich kürzeren Nutzungszeiten von Fahrzeugen und hohen Potenziale der Sharing-Mobility und des Fuß- und Radverkehrs, sowie der bestehende Leidensdruck aufgrund der aktuellen Verkehrssituation legen nahe die gemeinwohlorientierte Transformation des Verkehrssektors in Königstein deutlich schneller als im Klimaschutzszenario 2045 voranzubringen.</p>
Zielgruppe	Stadtgesellschaft, Entscheidungsebenen in Politik und Verwaltung, diverse Fachdienste
Initiation/Verantwortung	AK Mobilität, KSM/Stadtplanung, Magistrat
Akteure	Diverse Mobilitätsdienstleister
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Einstellung Fachpersonal für Mobilitätsmanagement 2) Organisationsentwicklung und Maßnahmenumsetzung <p>Orientierung am Steuerungskreis der nachhaltigen urbanen Mobilitätsplanung (SUMP: sustainable urban mobility plan)</p>
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Differenzierte Erfassung Modal-Split ▶ Elektromobilität (Fahrzeugbestand, Ladeinfrastruktur)
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stadt-Haushalt, gesellschaftlicher Mehrwert durch Zeitnutzung und innerstädtische Aufenthaltsflächen ▶ Förderfähigkeit nicht abschließend geklärt
Bewertungsfaktoren Einsparpotenzial <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Transformation Mobilitätssektor: bisher 75 GWh, 24.000 t CO _{2e} zu Strombedarf 19 GWh
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personalkosten für Mobilitätsmanagement ▶ Nach Bedarf: externe Dienstleister/Berater
Personalaufwand	Sehr hoch. (170 % für Verkehrswendeplanung laut G0-Szenario '45)
Regionale Wertschöpfung	<p>Reduktion: Stau, Lärm, Abgase, Kfz-Kosten, Unfälle</p> <p>Steigerung: Grün-Aufenthaltsflächen, Alltagsnutzen der Reisezeit</p> <p>Neue Stellen (grob: 100 laut G0'45)</p> <p>Import von fossilen Kraftstoffen (> 10 Mio. €/a) wird durch Nutzung erneuerbarer Energie vor Ort abgelöst</p>
Flankierende Maßnahmen	Umsetzung des Maßnahmenbündels Mobilität, Quartierssanierung, organisatorische Maßnahmen insb. Plattform für selbstorganisiertes Arbeiten mit kooperativen Geo-Karten, ggfs. Smart City
Herausforderungen	Bisheriges Marketing der Autoindustrie, Prestige-Streben, Gewohnheiten, Einüben der Nutzung multimodaler Mobilität, Externalisierung der MIV-Kosten (z.B. Umwelt~, Straßenbau~)
Hinweise Hilfreiche Infos vom Na-KoMo im Mobilikon	<p>Radverkehrskonzept (Link)</p> <p>Hessenstrategie Mobilität 2035 (MOBILES HESSEN 2030), Pläne (link)</p> <p>Mobilitätsstrategie FrankfurtRheinMain (RV-FRM).</p> <p>Sehr dynamische Entwicklung der Mobilität in Frankfurt, Progressives Netzwerk: HTK, RMV, RV-FRM, ivm, FZ-NUM, ADFC, VCD, Beispiele: Pendellabor seit 2021, Transform-R seit 2022,</p>

M-c: Elektrifizierung Fuhrpark		
Handlungsfeld Mobilität, Vorbild	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzungsintervall <input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Antriebswende des Städtischen Fuhrparks: PKW bis 2028, dann Nutzfahrzeug-Strategie, Vorbildwirkung	
Ausgangslage	<i>schon vorbildhaft</i> E-Flotte: 2 Zoes und ID.3 (Ankercarsharing), Hausmeister Street Scooter (eher Fehleranfällig), ID.3 Ordnungspolizei (Deutschlands erster mit Blaulicht). 2023 läuft die Ausrüstung relevanter Standorte mit Wallboxen (KfW-439). Der Betriebshof verfügt über ein Fuhrparkmanagement und hat auch schon einige E-Fahrzeuge getestet. Das Angebot und die Eignung von batterie- und H ₂ -elektrischen Antrieben schwerer Nutzfahrzeuge bzw. von Fahrzeugen im Dauereinsatz mit Schichtwechsel (Kehrmaschine, Winterdienstfahrzeug) entwickelt sich verzögert zum Pkw-Massenmarkt und aktuell sehr dynamisch. Dabei spielen die Beschaffungsquoten der Clean Vehicle Direktive (CVD) eine Rolle. Es stellt sich bei H ₂ die Frage, ob hier Kartuschen eine gangbare Alternative/Übergang zu teurer Tankinfrastruktur sind. Im Gegensatz zu großen Unternehmen bestehen hier nicht die Ressourcen für Pilot/Demonstrationsprojekte. Die Aufrechterhaltung der Einsatzfähigkeit hat oberste Priorität, d.h. 24 h-Ersatzteillieferung und Service, Möglichkeit selbst etwas zu reparieren und Kompatibilität mit Anbaugeräten. Förderlandschaft von (teilweise extrem) kurzfristigen Fenstern und Investitionsmehrkosten geprägt.	
Maßnahmenbeschreibung	<i>Batterieelektrisch und evtl. Alternativen</i> Ersatzbeschaffung aller Pkw (inkl. Pritschenwagen) durch Batterieelektrische Fahrzeuge bis 2028. In Kombination mit der PV-Strategie ist dies schon wirtschaftlich unumgänglich. Eine als E-Lotse zuständige Person wäre hilfreich. In Kombination mit dem Ankercarsharing oder sogar pulsierendem Carsharing könnte der Fuhrpark auch erweitert werden. Spätestens 2028 sollte eine Antriebswende-Strategie (Machbarkeitsstudie) für die Nutzfahrzeugflotte entwickelt werden (Strom bewegt eCoach nutzen), welche auch beschreibt, inwiefern die CO ₂ -Neutralität 2035 erreicht werden kann. Brückenlösung synthetische bzw. Reststoff(„Bio“)-Kraftstoffe sollte nur angewendet werden, wenn es sich unter Einbeziehung der Umweltfolgekosten als wirtschaftlich erweist. Sollten noch konventionelle Fahrzeuge beschafft werden, ist dennoch auf Geräuscharmheit zu achten.	
Initiation/Verantwortung	Unterschiedliche Fuhrpark-Verantwortliche je nach Einsatzgebiet, Mobilitätsmanagement	
Zielgruppe	Fahrzeugnutzer: Mitarbeiter und externe Carsharing Nutzer, Jugendarbeit/Vereine, Kurier, Betriebshof, Stadtwerke, Feuerwehr	
Akteure	Vergabestelle, EDV/IT, Beratung mit Umweltbeauftragter, KSM/EM	
Handlungsschritte/Meilensteine	1) Pkw-Elektrifizierungsplan 2) Pkw-Elektrifizierung und Nutzfahrzeugstrategie bis 2028	
Erfolgsindikatoren	▶ THG-Bilanz und Laufleistung Fahrzeugflotte ▶ Anteil Fahrzeuge mit Elektroantrieb	

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Förder- und beraterrelevant: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Umweltbonus mit Innovationsprämie seit 01.09.2023 nur noch für Privatpersonen, THG-Prämie ▶ https://www.strom-bewegt.de/ (LEA Hessen) ▶ https://www.now-gmbh.de (Förderprogramme im Auftrag von BMDV und UBA) <ul style="list-style-type: none"> ○ https://www.klimafreundliche-nutzfahrzeuge.de
Bewertungsfaktoren Energie- und THG-Einsparpotenzial: Direkt	Ca. 40.000 l Diesel und 9.000 l Ottokraftstoff pro Jahr, d.h. ca. 100.000 € Kraftstoffkosten, 500 MWh/a und 125 t CO ₂ e/a (ohne Privat-Pkw-Dienstfahrten, Feuerwehr evtl. auch nicht enthalten)
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ggfs. externe Dienstleister für Beratung/Planung ▶ Fahrzeugbeschaffung
Personalaufwand	Sollte Teil des Fuhrparkmanagements sein
Regionale Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion: Lärm, Abgase ▶ Großteil Import Kraftstoffe wird durch eigenen PV-Strom ersetzt
Flankierende Maßnahmen	Mobilitätsmanagement, Carsharing, Energiemanagement, nachhaltige Beschaffung
Herausforderungen	Vertrautheit mit fossilen Antrieben, ggfs. Hochvolt-Schulung, Verständnis für umfassende Eignungsprüfung
Hinweise	Für die sicherheitskritischen Fahrzeuge der Stadtwerke und Feuerwehr ist eine separate Betrachtung notwendig.

M-d: Gemeinschaftliche Nutzung von Fahrzeugen: „Mobility-Sharing“	
Handlungsfelder Mobilität, Versorgen, Promoten	Umsetzungsintervall Daueraufgabe
Zielsetzung	Reduzierung des Verkehrsaufkommens pro Personen-km und des Kraftfahrzeugbedarfs. 5-Minuten-Region (vgl. Zukunftsbild).
Ausgangslage	<p>Vgl. Leitbild.</p> <p>Radverleih (Anbieterverlust 2022) bisher nur Touristisch relevant. Carsharing bisher nur partiell an Rathaus und Asklepios-Klinik. ÖPNV im Bundesvergleich gut, allerdings für Klimaschutzszenario doppelte Personenbeförderung nötig. Vermutlich hohes Potenzial für neue Pendel-Fahrgemeinschaften.</p> <p>Bundesdurchschnitt MIV-Nutzung: 1,5 Personen, 97 % der Zeit Stillstand (#Stehzeuge) insgesamt, 1,2 Personen, 17 km Distanz bei Pendlern [MiD, BfA].</p>

Maßnahmenbeschreibung	
Auf-/Ausbau von Bike- & Carsharing, ÖPNV und Fahrgemeinschaften koordinieren/voranbringen. Bei Neubauten und Bebauungsplanverfahren sollte Mobility-Sharing grundsätzlich einbezogen werden. In der Nutzer-Akquise ist das Adressieren von zugezogenen Personen besonders vielversprechend, da diese ihr Mobilitätsverhalten ohnehin neu ausrichten.	
Zielgruppe	Pendler, Schüler, Senioren, Kurgäste, Freizeit-Mobile, Einkäufer, Gewerbetreibende/Dienstleister (Dienstfahrten), Zuziehende
Initiation/Verantwortung	AG-Mobilität, KSM/Mobilitätsmanagement sobald vorhanden
Akteure	Stadtplanung, Mobilitätsdienstleister
Handlungsschritte	Siehe Radverleihsystem, Carsharing, ÖPNV, Fahrgemeinschaften Für alle: geeignete Standorte finden
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ differenzierter Modal-Split (z.B. von Mobility-Tracking) ▶ Nutzerzahlen Radverleih, Carsharing, ÖPNV, Pendlerportal
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch Mobilitätsdienstleister und Stadt ▶ NKI/KRL/Mobilitätsstationen (FQ 50%), ggfs. weitere Bundesförderprogramme ▶ Hess. Klimarichtlinie (insb. Lastenräder, FQ 90%), ggfs. weitere Landesförderprogramme (Beratung LEA)
Bewertungsfaktoren Energie- und THG-Einsparpotenzial: Direkt	<p>Verkehrssektor: 75 GWh, 23.642 t CO_{2e}, >10 Mio. € Kraftstoffe. Klimaschutzszenario 2045: 21 GWh, 1.965 t CO_{2e}</p> <p>Reduktion der MIV-Fahrleistung um 27 % wird zu ca. 50 % vom öffentlichen Verkehr und je 25 % vom Fuß- und Radverkehr übernommen.</p> <p>Zusätzlich enormes Rohstoff-Ressourcen-Einsparpotenzial.</p>
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beratung, Planung, Marketing, Veranstaltungen und Betrieb (inkl. Wartung, Sharing-App) durch externe Dienstleister ▶ Einrichtung von Mobilitätsstationen ▶ Beschaffung und Betrieb von Fahrzeugen
Personalaufwand	Hoch (in Mobilitätsmanagement inkludiert)
Regionale Wertschöpfung	Vgl. Mobilitätsmanagement insb.: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion: Stau, individuelle Kfz-Kosten ▶ Mehr Platz für Grün-Aufenthaltsflächen
Flankierende Maßnahmen	Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur, Mehrwert-Poolsystem, Mobilitätsmanagement mit „future hub“ und Zukunftswerkstatt, ggfs. klimaresiliente Stadtgestaltung
Herausforderungen	Vgl. Mobilitätsmanagement
Hinweise siehe Leitbild	Vorfahrt für Jesberg e.V., Pulsierendes Carsharing Homberg-Efze

M-d-01 Radverleihsystem: „E-Bike-Sharing“		
Handlungsfeld Mobilität	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Kurze Autofahrten durch Radfahrten ersetzen. Anschluss ÖV.	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Sharing aufbauen für Pedelec, E-Lastenrad und ggfs. Fahrradanhänger oder sogar Elektrokleinstfahrzeuge („Mikromobilität“ insb. E-Tretroller/Scooter, E-Roller, E-Leichtfahrzeuge).</p> <p>Im Fokus stehen zunächst Pedelec und E-Lastenrad als andernorts sehr gut etablierte Lösungen. Und als Standorte kommen die Bahnhöfe, Stadtmitte, Schulen, Kliniken und Stadtteilzentren in Frage. Später sollte der Anspruch sein in jeder Nachbarschaft den entsprechenden Bedarf zu decken.</p> <p>Fahrradanhänger bieten mehr Flexibilität für Anfahrt und ÖV Mitnahme und gewohnteres Fahrgefühl, setzen allerdings eine einheitliche Kupplung an Nutzerfahrrädern voraus.</p> <p>E-Leichtfahrzeuge wären relevant, um auch mit weniger Beinbewegung und festerem Wetterschutz einen Zubringer auf der ersten bzw. letzten Meile zum öffentlichen Verkehr zu haben.</p>		
Zielgruppe/Akteure	Vgl. Mobility-Sharing (Senioren eher für Leichtfahrzeuge)	
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Standortsuche und Markterkundung Sharing-Anbieter 2) Interesse ausloten/wecken: <i>Radfahren neu entdecken</i> [AGNH] (+Gemeinsam: separates Programm für soziale Einrichtungen) 3) Fördermittelakquise 4) Detailplanung/Vergabe 5) Fahrzeugbeschaffung, Sharing-Station/Dienst einrichten 	
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl Stationen, Fahrzeuge ▶ Nutzeranzahl/Auslastung 	
Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ NKI E-Lastenrad (FQ 25%), NKI Klimaschutz durch Radverkehr (FQ bis 75 % für modellhafte Projekte), Hess. Klimarichtlinie (insb. Lastenräder, FQ 90%) 	
Bewertungsfaktoren	Vgl. Mobility-Sharing	
Flankierende Maßnahmen	ÖPNV, Radverkehrsinfrastruktur, Mobilitätsmanagement mit „future hub“ und Zukunftswerkstatt,	
Herausforderungen	Regelung für Abstellflächen, an die sich Nutzer auch halten. Intelligente Lade- und Verteillösungen nötig, um auch Service-Verkehr zu minimieren.	
Hinweise	<p>AGNH, Top inspirierend: https://www.eurobike.com/de/ (Messe)</p> <p>Verband freie Lastenräder e.V. https://dein-lastenrad.de, milla.bike</p> <p>Call-a-bike, Regio.Mobil, https://sigo.green/, Nextbike(Tier), Bird, Lime, voi., Süwag2Go (E-Roller) eher für Freizeitaktivitäten genutzt</p> <p>ggfs. um Teilnahme bewerben: https://www.lastenradtest.de/</p>	

M-d-02 Carsharing		
Handlungsfeld Mobilität	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Bestand privater PKW reduzieren und ÖV-Nutzung erhöhen.	
Ausgangslage	<p>öffentlich verfügbares HopOn (Mainova) Anker-carsharing: <i>Rathaus:</i> ID.3 24/7, 2 Renault Zoe Mo. Ab 18:00 und Di.-Do. je ab 16:00 Uhr bis 7:00 am Folgetag und von Fr. 13:00 bis Mo. 7:00 <i>Asklepios:</i> Renault Zoe Mo-Fr 12:00 bis 8:00 und am Sa. und So.</p> <p>AG-Mobilität und HGK sehen gewisses Potenzial und Kundenmehrwert für Anker-carsharing mit bestehenden und ggfs. neuen Fahrzeugen von Apotheken, Blumenläden, Buchhandlungen, Essenslieferdienste und Pflegediensten.</p> <p>#Stehzeuge: Ein Carsharing-Fahrzeug ersetzt bis zu 20 private Pkw.</p>	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Ausbau Carsharing hin zu 24/7-Verfügbarkeit in allen Quartieren koordinieren/voranbringen.</p> <p>Ansatzpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestand: Dienstfahrzeuge Gewerbetreibende ins Anker-carsharing aufnehmen ▶ Bedarf: Kooperativer Aufbau von Fahrzeugangebot und Nutzerkreis <ul style="list-style-type: none"> → Nachbarschaftsansatz/Interessenten-Dialog → 1. Fokus: Bahnhöfe und Stadtmitte, ggfs. Kirchen, Gruppenfahrzeuge (7-9 Personen) <p>Weitere Perspektiven: In Kooperation mit Autohäusern und der Einbindung privater Fahrzeuge steckt ein hohes Angebots-, Parkplatz- und WB-Potenzial.</p> <p>Konzept pulsierendes Carsharing: Ein Teil der Pendelstrecke wird mit einem Carsharing Fahrzeug zurückgelegt. Damit gibt es zwei Stationen an denen es zu unterschiedlichen Zeiten von weiteren Personen genutzt werden kann (klassisch: Abend- und Wochenend-Station „zu Hause“, Tagsüber unter der Woche „am Arbeitsplatz“). Nach Stadtverwaltung also auch für Lehrer, Klinikpersonal und weitere Betriebe relevant insbesondere in Kombination mit Fahrgemeinschaften.</p>		
Zielgruppe/Akteure	Vgl. Mobility-Sharing (Schüler indirekt mit #Elterntaxi 2.0)	
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Standortsuche und Markterkundung Sharing-Anbieter (LIS/E-Antrieb ggfs. erst nach Standortkonsolidierung) 2) Interesse ausloten, ggfs. Fördermittelakquise 3) Detailplanung/Vergabe 4) Fahrzeugbeschaffung, Sharing-Station/Dienst einrichten 	
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl Stationen, Fahrzeuge ▶ Nutzeranzahl/Auslastung 	
Fördermöglichkeiten	In Entwicklung	
Bewertungsfaktoren	Vgl. Mobility-Sharing	

Flankierende Maßnahmen	ÖPNV, Fahrgemeinschaften, Mobilitätsmanagement mit „future hub“ und Zukunftswerkstatt, Mehrwert-Poolsystem (Fahrer- und Fahrzeug-Sharing)
Herausforderungen	Festhalten an eigenen Autos. <i>Tarif nach Umweltfolgekosten (s.o.)</i>
Hinweise	<p>Bundesverband Carsharing (bcs.)</p> <p>Durch pulsierendes Carsharing mit E-9-Sitzern kann der Begriff Elterntaxi von der Not zur Tugend werden.</p> <p>Pulsierendes Sharing Homberg-Efze, Dorfauto Rhein-Hunsrück-Kreis</p> <p>Durch die Loslösung vom eigenen Fahrzeug, kann die jeweils nachhaltigste Mobilitätsform gewählt werden.</p> <p>Flinkster-Netzwerk (DB, book-n-drive, Ford, Scouter, bis `22 Teilauto) und Moqo-Plattform (HopOn, Mobileee, Coono, Entega, Bauhaus) bieten schon hohe Interoperabilität von Carsharing-Anbietern. Regio.Mobil verfolgt diese über Cleverroute-Partnerschaft. Anymove und Caruso auch interessant. Nächstes Genossenschaftliches Projekt: nahCar von Solarinvest Main-Taunus eG</p> <p>Freefloating kaum für Königstein geeignet.</p>

M-d-03 ÖPNV-Nutzung erhöhen

Handlungsfeld Mobilität, Versorgen, Promoten	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Personenbeförderung mit Bussen und Bahn bis 2045 verdoppeln.

Ausgangslage

Angebot in Königstein deutlich über dem Nahverkehrsplan.

Stadtmitte ist bedeutender ÖPNV-Knoten doch in aktueller Konfiguration Kapazität für Busse nicht ausreichend (vgl. IMB Plan). Bedienung durch 17 Buslinien von 4 Aufgabenträgern (57, 60, 80, 81, 83, 84, 85, 223, 253, 261, 263, 803, 805, 811, 815, X26, X27) Zum Unterrichtsbeginn werden Busse am meisten genutzt.

Bahnhof mit 7 Linien an Stadtmitte angebunden. Umwege durch: Sackgassensituation, Wiesbadener Einbahnstraße, Nichtnutzung Stresemannstr. RB12 im 30-Min.-Takt einspurig nach Höchst (29 Min.) und F-Hbf. Diverse Folgeprobleme durch Lieferverzögerungen der Wasserstoffzüge. Streckenausbau zur Takterhöhung bis Kelkheim in Diskussion.

Stadtteile durch Linienbusse und ergänzend mit Anruf-Sammel-Taxen (AST) bedient.

Private Schulfahrdienste sind nicht erfasst.

Laut Umfrage würden mit besserer Anbindung und Taktung mehr Menschen den ÖPNV nutzen.

Sommer 2023 Zukunftswerkstatt mit Online-Dialog: <https://www.stadtmitte-gestalten.de>

Maßnahmenbeschreibung

Wegen der bereits bestehenden Qualität des ÖPNVs kann schon das Promoten und Beraten zu einer Nutzungserhöhung führen (z.B. RMVgo nutzen).

Zudem muss der langwierige Prozess der Kapazitätserhöhung und dann auch Antriebswende des ÖPNVs mit den Verkehrs- und Aufgabenträgern vorangetrieben werden. Dabei ist insbesondere auf attraktive Pendel-Verbindungen zu achten. Die Anbindung aus Richtung Schmitten, Usingen und Idstein zu den S-Bahnhöfen (Kronberg, Oberursel) spielt eine tragende Rolle. Für die Stadtbuslinien (84, 85) und deren Ergänzung z.B. Richtung Sankt-Angela-Schule ist eine Übernahme des Betriebs durch die Stadt analog oder in Kooperation mit Kronberg (71, 72, 73) in Erwägung zu ziehen. Sie könnten der Beginn der ÖPNV-Elektrifizierung in Königstein werden und nicht gewissen Durchfahrtsbeschränkungen unterliegen.

Über das gängige AST-Modell hinaus könnten Taxen/Mietwagen noch besser als ÖPNV-Ergänzung einbezogen werden (Routenplanung, Preistransparenz, Randzeiten, Ridepooling, Ridehailing).

Aufgrund der verfahrenen Lage von Stadtmitte, Kreisel und der Anbindung Falkensteins, ist eine effektive Verkehrsentslastung eigentlich nur durch restriktive Maßnahmen gegenüber dem motorisierten Individualverkehr zu erreichen. Alternativ wären Lösungen in der 3. Dimension zu suchen, d.h. über dem bisherigen Straßennetz.

Game Changer/Sprunginnovation

Eine Urbane **Seilbahn**, welche die Stadtmitte, den Bahnhof Königstein, das Taunusgymnasium (mit Sportanlage Altkönigblick) und den Opelzoo verbindet, könnte eine enorme Verkehrsentslastung bringen, die Sicherheit insbesondere für „schwache“ Verkehrsteilnehmer erhöhen und den Umstieg in den konventionellen ÖPNV begünstigen. Die nahezu wartezeitfreie kurze Verbindung zwischen

<p>Stadtmitte und Bahnhof ist ein enormer Vorteil für Anbindung, Taktung und Zeitverkürzung der bestehenden Linien. Möglicherweise aber nur realisierbar durch die Errichtung der Stadtmitte-Seilbahnstation mit dem Neubau der Volksbank oder der Grundschule und Verlegung der Stadtmitte-Bushaltestellen dahin. Gleichzeitig wird die Möglichkeit eröffnet insbesondere Expressbus-Linien zum Opel-Zoo auszulagern ohne deren Anbindungen zu verlieren.</p> <p>Die Signalwirkung dieser sanften Mobilitätsform wäre für den Status als heilklimatischer Kurort enorm vorteilhaft.</p>	
Zielgruppe/Akteure	Vgl. Mobility-Sharing (insb. ÖPNV-Dezernent in Verantwortung)
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) ÖPNV-Strategie-Optionen mit Aufgabenträgern und Regio-Partnern (HTK, RV-FRM, ivm, FZ-NUM) ausloten 2) Szenarienentwicklung Fahrgastströme mit Machbarkeitsstudien zu konkreten Mobilitätslösungen (Linienenerweiterung, Shuttles, Elektrifizierung, Seilbahnvarianten) 3) Fahrgastdialog-orientierte ausführende Entwicklung des ÖPNV <p>Berücksichtigen: ggfs. Änderung HLB-Standort wegen H₂-RB12, nächste Stadtbus-Ausschreibung Kronberg Mitte der 2020er, nächste VHT-Ausschreibung Ende der 2020er</p>
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Differenzierte Erfassung Modal-Split ▶ Fahrleistung und Auslastung der jeweiligen Linien
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Zu prüfen (NKI eher auf Konzepte, Radverkehr und Modellprojekte ausgerichtet)
Bewertungsfaktoren	<p>ÖPNV bisher 2,8 GWh, 860 t CO₂e (<4% Klimafußabdruck Verkehr, > 8 % Personenbeförderung) Im Klimaschutzszenario 2045 ca. 17 % der Personenbeförderung</p>
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Interne und externe Personalkosten ▶ ÖPNV-Umlage tendenziell erhöhen ▶ Hoch investive Projekte denkbar
Personalaufwand	Je nach Akteursdialog, tendenziell hoch
Regionale Wertschöpfung	Insb.: Reduktion von Stau und individuellen Kfz-Kosten
Flankierende Maßnahmen	Mobility-Sharing, Mobilitätsmanagement, Promoten & Beraten
Herausforderungen	<p>ÖPNV-Marketing kann sehr entscheidend sein. Schwierige Prognose des Mobilitätsverhaltens, daher gewisse Investitionen ohne Amortisationssicherheit</p>
Hinweise	Der öffentliche Verkehr ist die Mobilitätsform, welche die meisten Menschen selbstbestimmt nutzen können

M-d-04 Fahrgemeinschaften		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Mobilität, Promoten&Beraten	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Jede regelmäßige Pkw-Pendelfahrt in Pendlerportal erfasst.	
Ausgangslage	<p>Ausgeglichene Pendlerbilanz (4.594 Ein~, 4.731 Aus~ in 2021). Viele Durchpendelnde aus dem Hintertaunus (Tendenz steigend).</p> <p>Diverse Mitfahrportale vorhanden, aber für Pendelstrecken kaum genutzt. Gängige Pendelpraxis: Unterwegs was erledigen (Elterntaxi, Besorgungen/Einkäufe).</p>	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Promoten einer Plattform zur Organisation von Fahrgemeinschaften insbesondere für Pendelstrecken, in Abstimmung mit HTK, RV-FRM und ivm. Nach Bedarf Mitfahrbänke einrichten. Dienst muss sicheren Personenkontakt gewährleisten (geprüfte Fahrer/Mitfahrer, SOS-Funktion).</p> <p>Darauf hinwirken, dass die Plattform in eine multimodale Mobilitäts-App integriert wird.</p> <p>Ggfs. Informationskampagne Pulsierendes Carsharing.</p>		
Zielgruppe	Pendler, Eignung für spontanere Mobilität noch nicht klar, Arbeitgeber, Kliniken, Kirchen	
Akteure	AG-Mobilität, KSM, Mobilitätsmanagement sobald vorhanden, Plattform-Anbieter	
Meilensteine	<p>a) Möglichkeiten zur Erhebung von Mitfahraufkommen prüfen</p> <p>b) "Pendel-Helden" in Öffentlichkeitsarbeit einbinden</p>	
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Mitfahrangebote	
Fördermöglichkeiten	Falls > 5.000 €: hessische Klimarichtlinie Teil 4/Info.	
Bewertungsfaktoren	Anteil Pendelfahrten wesentlich für Verkehrssektor	
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Primär Öffentlichkeitsarbeit ▶ Ggfs. Mitfahrbänke errichten. 	
Personalaufwand	gering	
Regionale Wertschöpfung	Staureduktion	
Flankierende Maßnahmen	Mobilitätsmanagement, Carsharing, ÖPNV, Promoten&Beraten, Klima-Helden, Fahrersharing Mehrwertpoolsystem gleiches Prinzip	
Herausforderungen	Alternative Pendelpraxis (im regionalen Projekt „PendelLabor“ untersucht)	

M-e: Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur ausbauen		
Handlungsfeld Mobilität, Versorgen	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Fuß- und Radverkehr fördern (insbesondere sicherer und Hindernisfreier gestalten).	
Ausgangslage <i>hoher Verbesserungsbedarf</i> Fuß- und Radverkehr gilt an einigen Stellen in Königstein als nicht (Kinder-)sicher. Zugeparkte Gehwege. Note 4,5 beim Fahrradklimatest (Platz 56 von 57). Aktive ADFC Ortsgruppe. Radverkehr nimmt auch durch Elektro-Antriebe und Lastenräder zu. Radverkehrskonzept 2021 erstellt https://www.rv-k.de/Koenigstein/Radverkehrskonzept/Final/WebGIS.html . Umsetzung verzögert.		
Maßnahmenbeschreibung Umsetzung Radverkehrskonzept und Kommunikation dazu. Zudem Ansiedlung weiterer E-Bike Werkstätten. Ähnliches Vorgehen für Fußverkehr. Fußwegenetz verbessern. Bei Bedarf Fußverkehrskonzept.		
Zielgruppe	Potenzielle Fußgänger und Radfahrer (insb. Pendler, Schüler)	
Akteure	Fachdienste Ordnung, Tiefbau, ggfs. Mobilitätsmanagement	
Handlungsschritte	Nach Maßnahmen Priorisierung Radverkehrskonzept	
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umplanung Kreisel ▶ Initiieren strategischer Fußverkehrsverbesserung 	
Erfolgsindikatoren	▶ Sicherheitsgefühl und gutes Durchkommen	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ NKI/KRL/Mobilität (FQ 50%, Bike and Ride FQ 70%), Modellprojekte: NKI/"Klimaschutz durch Radverkehr" ▶ Hess. Klimarichtlinie (insb. Lastenräder, FQ 90%), ggfs. weitere Landes-Förderprogramme (Beratung AGNH) 	
Bewertungsfaktoren	Nahezu emissionsfreie Mobilitätsformen	
Umsetzungskosten/Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vgl. RV-K ▶ Maßnahmen für Fußverkehr 	
Regionale Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Regionale Fahrradproduktion, -wartung und -reparatur. ▶ Reduktion: Stau, Lärm, Abgase, Unfälle ▶ Belebung Innenstadt-Gewerbe (vor-Ort-einkaufen) 	
Flankierende Maßnahmen	Mobilitätsmanagement, Sharing Mobility	
Herausforderungen	Fahrrad-Skepsis aus vor-Pedelec-Zeit (#Topografie). Wetter-Unabhängigkeit durch passende Kleidung.	
Hinweise	Fuss e.V., VCD, ADFC, AGNH, Mobilitätsbeauftragte HTK, RV-FRM, ivm, FZ-NUM, Zukunft Fahrrad e.V. Pedelec in vielerlei Hinsicht innerstädtisch dem Auto überlegen.	

9.7 Konsum: Kreislaufwirtschaft, Sharing Economy, Ernährung

KE-a: Zukunftsbild zur Ressourcennutzung in Königstein		
Handlungsfeld Konsum, Promoten	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzungsintervall <input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielfrage #Suffizienz	Wie kann ich dazu beitragen, dass Ressourcen für den größten gesellschaftlichen Nutzen eingesetzt werden und kein Mangel auftritt?	
<p>Ausgangslage</p> <p>Ansatz für Zukunftsbild:</p> 	<p>Das Einkaufsverhalten orientiert sich oft an augenscheinlich hoher Qualität und entsprechendem Markenbewusstsein, dem Produkte oft nicht gerecht werden (siehe Geplante Obsoleszenz) und erhebliche ökosoziale Schäden verursachen (vgl. InStyle, Flugobst), was mit Hilfe von Greenwashing verdeckt wird. Auch Zeitknappheit (Nährboden für Einweg-/Wegwerfprodukte) und Genuss-Erlebnisse spielen eine besondere Rolle. Einzelhandel durch Onlinehandel unter Druck. Nicht mehr Benötigtes wird gern für einen guten Zweck gespendet. Es gibt divers organisierte Flohmärkte (ohne Terminüberblick) und Apps/Plattformen zur Weitergabe von Alltagsgegenständen (z.B. Kleinanzeigen, Nebenan).</p> <p>Derzeit ist vor Ort keine Möglichkeit zum Smartphone reparieren und Tintenpatronen auffüllen vorhanden. Handwerker empfehlen sich gegenseitig (Kundenorientiert). Gastronomiezeit kooperiert kaum (ungenutztes HGK-Potential). Nach Jahrzehnten in denen „Mit dem Auto zum Supermarkt“ die Stadtteile ihrer Nahversorgung beraubt hat, besteht die „Kompensationsnutzung“ aus RhönGut Frischdienst und für Digitalaffine aus Knuspr- und Rewe-Lieferservice. Seit Mai `23 wird ein Regiomat in der Kernstadt getestet. Wochenmarkt und auch Supermärkte (Vorbild Edeka Nolte, Alnatura) setzten verstärkt auf Nachhaltigkeit.</p>	
<p>Beschreibung <i>Sharing Economy, Kreislaufwirtschaft, Cradle to Cradle</i></p> <p>Kunden und Gewerbetreibende verstehen sich als Klima-Partner: Produkte sind qualitativ hochwertig, umweltverträglich, sozial förderlich und möglichst regional und reparier- bzw. optimierbar hergestellt. Und werden vollständig recycelt oder biologisch verwertet (Biogas/Kompost). In den Läden steht die Beratung zu Kauf, Nutzung, Verleih, Reparatur und Rückgabe im Vordergrund. „Unverpackt“ hat das Qualitätsverständnis „Unbenutzt“ ersetzt. Dafür stellt das Mehrwert-Poolsystem (KE-d:) die komfortable Lösung bereit und fügt sich in die auf Handwerk und Nachbarschaft ausgelegte Gestaltung analoger und Digitaler Austauschformate und Begegnungsräume (z.B. Repaircafés) ein. So können Gegenstände, Geräte und Werkzeuge einfach und bedarfsgerecht gemeinschaftlich genutzt und Lebensmittel geteilt werden. Zudem werden das soziale Miteinander und die Lebensqualität gestärkt. Königstein wird als noch lebenswerter empfunden. Produkte dienen entlang ihres gesamten Lebenszyklus dem größtmöglichen Gemeinwohl.</p> <p>Lebensmittel und andere Naturmaterialien sind vorwiegend pflanzlich, regional und saisonal angebaut und verarbeitet.</p>		
Zielgruppen	Konsumenten, Gewerbetreibende, Handwerk	

Initiation/Verantwortung	Klimakommission/ WiFö & Soziales (FB V) & KSM
Akteure	Arbeitskreise/Netzwerke für Konsum, Pioniere/Klima-Helden
Handlungsschritte/ Meilensteine	1) Interesse für Zukunftsbild-Entwicklung wecken 2) AK Konsum gründen 3) Zielgruppensensitives Zukunftsbild 4) Handlungsleitfaden für jeweilige Zielgruppe
Erfolgsindikatoren	Zustimmung (Selbstidentifikation) in der Bevölkerung
Bewertungsfaktoren/ Regionale Wertschöpfung	indirekte Energie- und THG-Einsparpotenziale und regionale Wertschöpfung
Umsetzungskosten	Ggfs. externe Dienstleister/Berater
Personalaufwand	Mittel in Einführungsphase
Flankierende Maßnahmen	KE-b-e (insb. Mehrwert-Poolssystem und strategisch kooperative Wirtschaftsentwicklung), Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten, Pioniere/Klima-Helden, Dashboard, Klima-Taler/"Wir sind das Klima"
Herausforderungen/ Herangehensweise	Unter Zeitdruck nachhaltige Gewohnheiten im Alltag etablieren Vom Ziel her denken, statt scheinbare Hindernisse scheuen
Hinweise Netzwerk: Ökomodell- und Fairtrade-Region HTK, RV-FRM, ggfs. CittaSlow	Die vielschichtigen Verknüpfungen zwischen gewerblichen und privaten Akteuren erfordern ein hohes Maß an Strukturierung für einen effizienten Austauschprozess. Konsum kann nur nachhaltig sein, wenn er bedarfsgerecht gestaltet wird. Key-Apps: Kleinanzeigen, Nebenan, To Good To Go, foodsharing. Zur Einschätzung der Produkt-Nachhaltigkeit: https://www.nachhaltiger-warenkorb.de/ https://www.siegelklarheit.de/ UBA Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum/Umwelttipps Perspektive Gemeinwohl-Ökonomie (GWÖ) www.ecogood.org

KE-b: Strategisch kooperative Wirtschaftsentwicklung

Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Kreislaufwirtschaft, Planen	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Leitziel	Lebensqualität & Attraktivität Königsteins erhalten oder verbessern.	
Zielsetzung	Handwerk und Gewerbe vor Ort als starkes Klima-Partner-Netzwerk	
Ausgangslage		
Kurstadt-Status „Heilklimatischer Kurort“ und Schul- und Bildungsstandort von zentraler Bedeutung. Heilbäderverband ist dabei über Angebote die "Kur als heilender Urlaub" (mit Naturbezug) wiederzubeleben. In Königstein fehlt aktuell ein Baderarzt. Gesundheitskompetenz prägt wesentliche aktuelle globale Entwicklungen. Zwei Mal jährlich Klinikleiterrunde (Austausch mit Bürgermeister). Besonderes Engagement der Migräne-Klinik in der Klimakommission.		

Zu COVID-Pandemie begonnen <https://www.tagdernachbarn.de/>, <https://nebenan.de/> und „Königstein bringt's“ (inzwischen eingestellt). Ehrenamtlicher City-Manager seit 2022. Bürgerbeteiligung zur Belebung der Innenstadt 2023 mit <https://www.stadtmitte-gestalten.de> (Online, Workshops). Reaktive Stadtplanung führt zur Erhöhung von Wohnflächen und Reduktion von Gewerbeflächen, vermehrt Mischgebiete ohne Handwerk. Ab 2024 keine Haupt- und Realschule vor Ort. Diese beiden Entwicklungen sind kontraproduktiv für die nachhaltige Gebäude- und Mobilitäts-Transformation und die Regionalisierung des Konsums (#Handwerksbedarf). Ökoprotit-Ansatz 2007/2008, dann ecostep.

Maßnahmenbeschreibung

Politischer Einigungsprozess (inkl. Bürgerdialog) und anschließende schwerpunktmäßige proaktive Ansprache/Aquirierung/Förderung von Handwerk und Gewerbe. In Bezug auf den Klimaschutz wären besonders zukunftsrelevante Bereiche:

- ▶ Haussanierung & Erneuerbare Energie, Smarte Geräte & Datenverarbeitung
- ▶ Mikromobilität & Gesundheit (insb. Rehattechnik)
 - ▶ vgl. AGNH-Aktion „Radfahren GEMEINSAM neu entdecken“
- ▶ regionale Lebensmittel, Naturmaterialien, Pflanzennutzung/-pflege
 - ▶ Unverpackt in Läden/Reduzierung von Verpackungs-Müll
- ▶ Reparieren & Weiterverwenden

Zielgruppe	Handwerk und Gewerbe
Initiation/Verantwortung	Wirtschaftsförderung, Stadtmarketing, Citymanagement, KSM
Akteure	Politik & Stadtgesellschaft, HGK, Stadtplanung
Handlungsschritte/Meilensteine	a) Politische Gewichtung der proaktiven Stadtentwicklung b) Branchentreffen c) Bürger-Dialoge d) Ansprache/Akquirierung für Neuansiedlung
Erfolgsindikatoren	Sinkender Fachkräftemangel
Fördermöglichkeiten	Ggfs. Programme für integrierte Stadtentwicklung (Städtebauförderung) oder mit Hessen Trade & Invest GmbH abstimmen
Bewertungsfaktoren	Entscheidende Rahmenbedingung für den Klimaschutz der Region
Umsetzungskosten/aufwand	Je nach Akteursdialog/Akteursbeteiligung
Regionale Wertschöpfung	Entwicklung von Arbeitsstellen
Flankierende Maßnahmen	Konsum (Kreislaufwirtschaft/Sharing Economy, Ernährung)
Herausforderungen	Kooperation der Gewerbetreibenden, divergierende politische Vorstellungen, Übergang von „Stadt mit der höchsten Einkaufskraft“ zu Stadt mit nachweislichem Gemeinwohlbeitrag

KE-c: Nachhaltige Beschaffung		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Konsum, Vorbild	Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Standards etablieren, damit von der Stadtverwaltung Königstein genutzte Produkte in ihrem gesamten Lebenszyklus eine möglichst geringe Treibhausgas-Wirkung verursachen (wesentliche Bilanz bis 2035) und umweltverträglich und sozial förderlich hergestellt sind.	
Ausgangslage	Generelles Nachhaltigkeitsdenken (regional, haltbar, Müllvermeidung) schon in der Stadtverwaltung verbreitet (vgl. „Geräte so lange wie möglich benutzen“). Quantitative Bilanzierung/Vergleich fehlt.	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Kriterien für nachhaltige Beschaffung erarbeiten und Anwendungsbereiche aufzeigen. Dabei können die Einführung eines Umweltmanagements, Dienstanweisungen und Siegel/Zertifizierungen eine Rolle spielen.</p> <p>Die qualitative Zielrichtung ist, dass Produkte haltbar, umweltverträglich, sozial förderlich, möglichst regional und reparier- bzw. optimierbar hergestellt sein sollten. Und vollständig recycelt oder biologisch verwertet werden.</p>		
Zielgruppe/Akteure	Mitarbeiter (von Poststelle/Büroartikel bis Hochbau/Baustoffe)	
Initiation/Verantwortung	Umweltbeauftragte, KSM/Vergabestelle	
Handlungsschritte	An Umweltmanagement/Controlling orientiert	
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ THG-Bilanz beschaffter Produkte ▶ CSR/ESG/DNK-Indikatoren ▶ Bereich A Lieferanten der Gemeinwohl-Matrix 5.0 	
Finanzierung	Hier geht es um die Internalisierung von Umweltfolgekosten	
Bewertungsfaktoren	GHG-Scope 3 Emissionen der Stadtverwaltung bisher nicht erfasst	
Umsetzungskosten/-aufwand	Internes und externes Personal für Bilanzierung und Beratung	
Regionale Wertschöpfung	Vsl. weitere Regionalisierung des Konsums mit intensiverer Lieferanten-Beziehung	
Flankierende Maßnahmen	Organisationsentwicklung der Stadtverwaltung	
Herausforderungen	Administrativer Aufwand	
Hinweise	siehe Zukunftsbild Ressourcennutzung	

KE-d: Mehrwert-Poolsystem		
Handlungsfelder Sharing Economy, Anbieten	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzungsintervall <input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Müll-freies to go-Essen und Lieferung mit hoher Fahrten-Effizienz.	
Vision	Plattform/App für nachhaltige Ressourcen Nutzung, welche Dienste wie GoKidogo, Vytal, MyLokalCity, Kleinanzeigen, Nebenan, To Good To Go, foodsharing und KlimaTaler integriert und Lieferando, Uber-Eats und Amazon vollständig verdrängt.	
Ausgangslage		
<p>Einwegverpackungen von to go-Mahlzeiten und -Getränken stellen einen hohen Ressourcenverbrauch dar und sind als Müll ein Problem im öffentlichen Raum. Die Abfallwirtschaftssatzung schreibt die Nutzung von Mehrweggefäßen bei Veranstaltungen auf öffentlichen Flächen vor. Im Mai 2023 wurde die Tübinger Verpackungssteuer vom BVG als rechtmäßig anerkannt.</p> <p>Gastronomen agieren gerne unabhängig (eigene Auslieferung mit ‚eigenen‘ meist Einweggefäßen) und geraten in Abhängigkeit von Lieferando als Vermittler (insb. seit Corona-Pandemie). Gutschein-Marketing-Dienstleister Situation nicht erfasst.</p> <p>Im Zuge der Kampagne „Unser Mehr-Wert“ wurden nachhaltige Alternativen von Mehrweg-Poolsystem Anbietern und entsprechende gesetzliche Regelungen (VerpackG) zusammengestellt: https://www.koenigstein.de/ksn/K%C3%B6nigstein/Rathaus/Umwelt/Mehrweg/ und Gastronomen konnten eine Mehrweg-Startspritze von 100 € erhalten, wobei offensichtlich ein noch größerer Unterstützungsbedarf besteht. Mahlzeiten für Stammkunden haben sich als besserer Ansatz für die Einführung von Mehrweggefäßen erwiesen, als Coffee to go für Laufkundschaft.</p> <p>Mit dem Königsteiner Boten wurde im Lockdown ein Lastenrad-Kurier mit Online-Marktplatz https://stayhome-lieferant.de geschaffen, dessen Erfahrungen hier sicher relevant sind.</p>		
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Beendigung von Einweg-Ausnahmen bei öffentlichen Veranstaltungen, da regionale Gefäß- und Spüldienstleister vorhanden sind.</p> <p>Kooperation mit Gastronomen und externen Dienstleistern zur Etablierung eines Mehrweg-Poolsystems mit Bestell-Funktion und Fahrer-Sharing in Königstein. Pfandrücknahmeservice integrieren. Einbeziehung der Fahrzeuge ins Anker-carsharing und anschließende Entwicklung eines kooperativen Flottenmanagements zur Elektrifizierung und Erweiterung des Fahrzeugpools mit Lastenrädern und Leichtfahrzeugen.</p> <p>Nach Möglichkeit Einbeziehung oder paralleler Betrieb regionaler Non-Food-Lieferungen. Hier könnten auch Mikro-Depots relevant werden. Personen könnten so auch ohne Probleme mit dem Umweltverbund zum Einkauf in die Innenstadt kommen und die Waren dann geliefert bekommen.</p>		
Zielgruppe	Bequeme Kunden	
Initiation/Verantwortung	WiFö, KSM, AK Konsum	
Akteure	Gastronomen, ggfs. Schul-/Klinikküchen, weitere Gewerbetreibende	

Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) 3 Gastronomen mit Essenlieferung im selben Poolsystem 2) A: 1. Fahrt mit Fahrer-Sharing B: 1. Lieferfahrzeug in Anker-carsharing 3) To Good To Go/Foodsharing Lieferung von Groß-Küchen Essen
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Menge Einwegverpackungsmüll ▶ Auslastung Lieferfahrzeuge
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Als Modell-/Pilot-Projekt über NKI oder hessische Klimarichtlinie, UBA-Projekt „Stadtzentren als Orte nachhaltigen Konsums (SONa)“
Bewertungsfaktoren	Direktes Energie- und THG-Einsparpotenzial (nicht erfasst) Indirekt durch nachhaltige Entwicklung des Essensangebots
Umsetzungskosten/-aufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abstimmung der Akteure, Monitoring ▶ Gefäßbeschaffung, Betrieb Online-Plattform, Marketing
Regionale Wertschöpfung	Einsparung Einwegverpackungskosten und Fahrten Kundenbindung und -akquise dank höherer Attraktivität (wollen schöne hochwertige Gefäße ohne Müll, aber bitte einfach)
Flankierende Maßnahmen	Zukunftswerkstatt, Carsharing, Konsumbereich
Herausforderungen	Kooperation/Dialog, Fahrer finden.
Hinweise	Mit einem veganen-regional-saisonalen Tagesgericht könnte auch eine eher günstige Essenversorgung bereitgestellt werden. Was den Kundenkreis noch deutlich erhöhen könnte. Im Idealfall wird insgesamt Zeit und Energie gespart.

KE-e: Nachhaltigen Konsum promoten/motivieren/fördern		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Konsum, Promoten&Beraten	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Nutzung qualitativ hochwertiger, umwelt- und klimaverträglicher, sozial förderlicher und regionaler Produkte erhöhen.	
Ausgangslage	<i>Orientierung und Rahmenbedingungen nötig</i>	
<p>Siehe Zukunftsbild Ressourcennutzung. Außerdem: Die aktuelle Konsum-Marketing Umgebung ist keineswegs fair oder gemeinwohlorientiert. Insbesondere die Manipulation von Kindern gegen die Fürsorge ihrer Eltern, die Ausnutzung von möglichst unterbewussten Sehnsüchten oder Ängsten und das Schüren von Begierden sind gängige Praxis (#Werbewirkungsprinzipien). Zudem gründet sich die ‚Freiheit‘ des Internets in weiten Teilen auf Werbefinanzierung welche KI gestützt äußerst manipulativ wirkt. Gleichzeitig werden Journalisten in Medienkooperationen mit Lobby-Verbänden gezogen. Der Grundsatz „my product first“ wird inzwischen mit breitem Greenwashing überdeckt (#INSM). Dies ist eine enorme Herausforderung für Verbraucherschutz.</p>		

Doch es gibt auch immer mehr Unternehmen, welche die mit ihren Produkten verbundene Soziale und ökologische Verantwortung wahrnehmen (ESG, CSR, B corporation). Manche Unternehmen definieren sich sogar über ihren Beitrag zum Gemeinwohl und entwickeln ihre Dienstleistungen genau daraufhin (#Purpose, GWÖ, www.bnw-bundesverband.de/, www.ecogood.org/).

Für gute Ernährungsumgebungen www.bzfe.de; www.foodwatch.org

Maßnahmenbeschreibung *gemeinwohlorientierte Öffentlichkeitsarbeit und Beratung*

Formate anbieten, die durch Selbstwirksamkeitserlebnisse nachhaltigen Konsum antrainieren:

Klima-Taler-App:

- ▶ Der Bereich „Bewusster Leben“ gibt hierzu praktische Anregungen, insbesondere auch zu pflanzlicher, saisonaler und abfallfreier Ernährung
- ▶ Viele der Angebote zeigen nachhaltige Alternativen zu konventionellen Produkten auf

Papier- und Online-Stadtkarte nachhaltiger Angebote/Projekte (#Wandelkarte)

- ▶ z.B. Bildung, FairerHandel, Handwerk, SecondHand, Verleihen, Verschenken, Reparatur
- ▶ Grundlage können die Angebotskarte der Klima-Taler-App und ggfs. kooperative Karten aus dem „future hub“ sein

Nachbarschaft stärken

- ▶ Möglichkeiten zum Austausch und Dinge gemeinsam nutzen
- ▶ Zero-Waste-Pionier und planetary health-Helden als Ansprechpartner

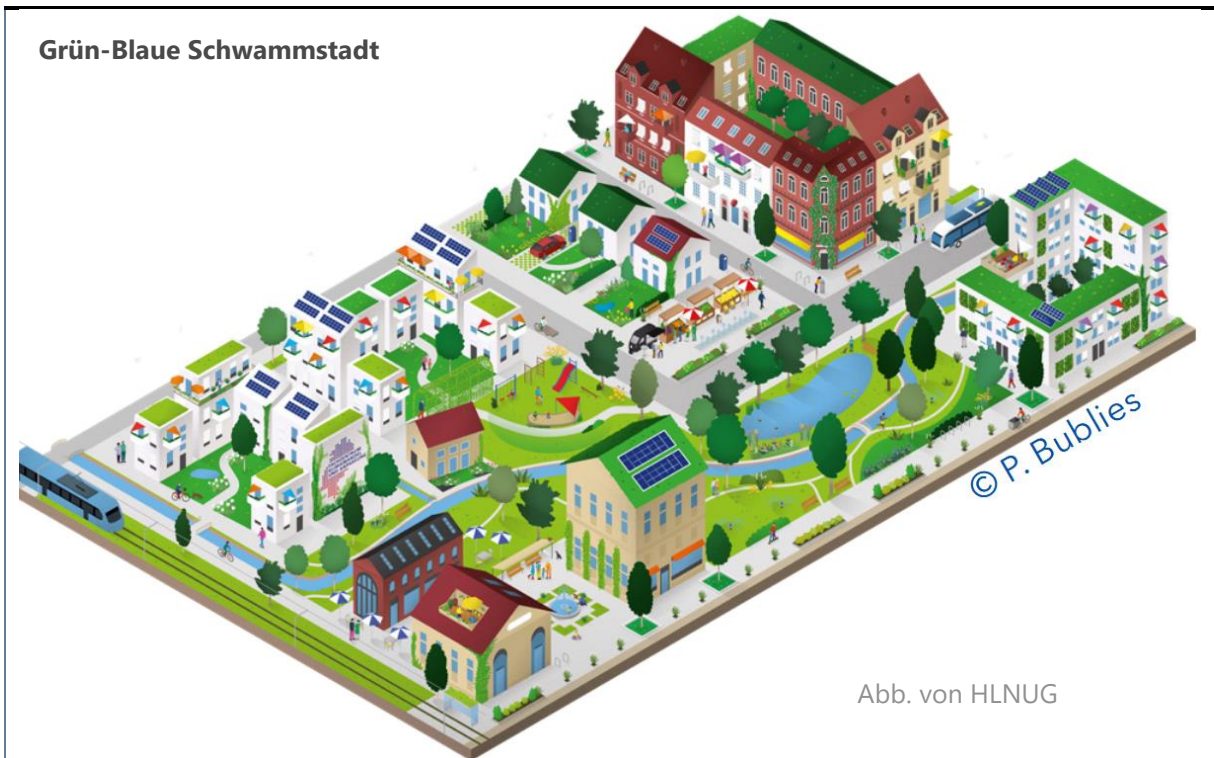
Taunus°Klimatage und ggfs. weitere Workshops, Veranstaltungen und Medien (z.B. Taunus-Saisonal-kalender)

Kontext Ökomodellregion nutzen, ggfs. Fairtrade-Stadt werden

Zielgruppe	Konsumenten
Initiation/Verantwortung	AK Konsum/Stadtmarketing, KSM
Akteure	Mediengestalter, Multiplikatoren (Kommission, Vereine, Kirchen)
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nachfrage und Nutzung nachhaltiger Angebote ▶ Reduktion Import (Bestimmung unklar) und Abfall
Fördermöglichkeiten	Falls > 5.000 €: hessische Klimarichtlinie Teil 4/Info.
Bewertungsfaktoren	Hohe THG-Einsparpotenziale (im Klimaschutzszenario kaum erfasst) <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt
Umsetzungskosten	Erstellung von Angeboten/Medien und Dienstleister dafür
Personalaufwand	Kampagnenweise
Regionale Wertschöpfung	Umsatz nachhaltiger Produkte, Einsparung nicht nachhaltiger Produkte, Stadtbelebung durch Angebot
Herausforderungen	Zielgruppenorientiertes Marketing
Hinweise	Besonders auf Kooperation mit lokalen Klima-Initiativen achten https://wandelkarte-leipzig.de/ https://wandelkarte.org https://www.kartevonmorgen.org/

9.8 Anpassung an den Klimawandel

A-a: Zukunftsbild zur Klimaresilienz in Königstein		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Klimaanpassung, Promoten	Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielfrage	Wie kann ich Menschen, Tiere und Pflanzen in Königstein vor Hitze, Dürre, Starkregen und Sturm schützen?	
Ausgangslage Erderwärmung bis 2022: (vs. 1961-1990) + 1,1-1,2 °C Klimawandel Hessen: (11 J. Mittel 2018 vs. 1961-1990) + 1,6 °C - 11,3 % Niederschlag + 14 % Sonnenstunden	<p>Hanglage (meist mit Süd-Ost-Ausrichtung). Kleiner Feldberg (2018 vs. 1982): +1,9°C, +2,6°C Sommer, +3,6 °C Hitze, Tage mit Hitzeindex Vorsicht verdoppelt auf ca. 6. Deutlicher Schneerückgang (von 50 auf 34 Tage mit > 10 cm Höhe). Dürreindex SPEI (4 J. Mittel): seit 2010 deutlich negativer Trend. 2018-2020 und 2021 + Juni 2023 sehr trockene Sommer mit Bachschwund und Trinkwasserknappheit (entspr. Gef.Abw.V 2019), wobei letzteres auf Rasenbewässerung und Pools zurückzuführen ist. PMs führen zu kurzfristiger Reduktion des Trinkwasserverbrauchs, allerdings nicht bis zum Ende der Trinkwasserknappheit. Massives Baumsterben ab 2019 (allein bis 2021 8 % in Königstein)</p> <p>Gesundheitliche Auswirkungen für Königsteiner nicht erfasst (Ableitung von RKI-Dtl.-Daten 2022 entspräche 2 Hitzetoten). Klassischerweise sind vulnerable Bevölkerungsgruppen Kinder, Schwangere, gesundheitlich Vorbelastete, Alte und Alleinstehende.</p>	
Beschreibung:	<i>Klimaresilienz: Grün-Blaue Schwammstadt, Prävention, Warnsystem</i>	
<p>Resilienz ist eine Art der Krisenbewältigung, welche darauf abzielt aus Krisen gestärkt hervorzugehen und damit die Schädigung künftiger Krisen verringern zu können und diese nicht in Katastrophen münden zu lassen. Krisen werden also als Chance verstanden die Infrastruktur und das strategische Vorgehen zu verbessern. In Bezug auf den Klimawandel sind Krisen primär Extremwetterereignisse und sekundär mit Migration und Wirtschaftseinbrüchen verbunden.</p> <p>Als Extremwetterereignisse seien hier Hitze, Dürre, Starkniederschläge, Gewitter und Sturm genannt.</p> <p>Das Zukunftsbild sollte auf einer möglichst realistischen Prognose der Erderwärmung fußen. Für 2040 ist 1,5 °C global und 2,2 °C in Hessen zu erwarten und bis zum Ende des Jahrhunderts ca. 3 °C bzw. 4 °C in Hessen und mit bisherigem Königsteiner Impact als globales Mittel deutlich über 5°C.</p>		
Prävention, Warnsystem	<i>Hitze, Dürre, Starkregen und Sturm Aktionspläne</i>	
<p>Drohende Extremwetterereignisse werden von allen Menschen in Königstein wahrgenommen. Es werden rechtzeitig Vorkehrungen getroffen, um insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen zu schützen und den Schaden an der Natur zu begrenzen.</p> <p>Eine hohe Verbindlichkeit zum Wassersparen, Regenwasser nutzen und zu einem sorgsamem Umgang mit der Natur ist verbreitet.</p>		



Frische Luft, Ruhe, positive natürliche Farben - schon der Aufenthalt innerhalb der bebauten Bereiche fühlt sich wie ein Spaziergang in einem intakten Wald an. Und genau so funktioniert die Bebauung auch. Wie ein Schwamm nimmt sie auch starken Regen schnell auf und so kann er über einen längeren Zeitraum genutzt werden. Von der Dach- und Fassadenbegrünung, über Zisternen bis zu Freiland-Fließpfaden sind Retentionsflächen so ausgelegt, dass kein zu erwartendes Starkregenereignis zu Erosion oder gefährdenden Überflutungen führt. Es wird mindestens so viel Regenwasser zur Versickerung gebracht, wie Trinkwasser entnommen wird (#Wasserneutral, vgl. Kap. 8.3.2). Brauchwassernutzung (z.B. zum Waschen ggfs. mit Aufbereitung von Grauwasser) und Bio-Toiletten reduzieren den Trinkwasserbedarf auch über das Gießen aus Regenwasserzisternen hinaus. Die Pflanzen (insb. Bäume) sind auf die künftigen klimatischen Bedingungen und den jeweiligen Standort angepasst. Öffentliche Plätze und Wege bieten dank Baum- und PV-Schatten Schutz vor der Sommer-Sonne.

Zielgruppen	Vulnerable Bevölkerung, Gebäudeeigentümer/Verwalter, Baubranche, Versorgungseinrichtungen, Katastrophenschutz,
Initiation/Verantwortung	Klimakommission/Stadtplanung, Soziales und sobald da: Klimaanpassungsmanagement (KAM)
Akteure	AK-Anpassung, Pioniere/Klima-Helden, Netzwerk Klimaanpassung
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Interesse für Zukunftsbild-Entwicklung wecken 2) Zielgruppensensitives Zukunftsbild 3) Handlungsleitfaden für jeweilige Zielgruppe
Erfolgsindikatoren	Zustimmung (Selbstidentifikation) in der Bevölkerung
Bewertungsfaktoren/Regionale Wertschöpfung indirekt	Gesundheitswert kaum zu quantifizieren. Jährlich ca. 1,5 Mio. m ³ Regen auf Wohnbaufläche und 1 Mio. m ³ Trinkwasserverbrauch (normal: 36 % Körperpflege, 27 % Toiletten-spülung, 12 % Wäsche, 6 % Geschirr, 6 % Garten, bzw. hier mehr

	wegen Pools und Rasensprengern, dadurch enorme Spitzen - bis zu Verdopplung - im Sommer)
Umsetzungskosten	Ggfs. externe Dienstleister/Berater
Personalaufwand	Mittel in Einführungsphase
Flankierende Maßnahmen	A-b-e, Plattform für selbstorganisierte Aktivitäten, Pioniere/Klima-Helden, Klima-Taler (Trinkbrunnenkarte und Hitzeschutz)
Herausforderungen/ Herangehensweise	Risikoanalysen Vom Ziel her denken, statt scheinbare Hindernisse scheuen
Hinweise	https://klimaportal.hlnug.de/ , https://zentrum-klimaanpassung.de/ , https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel Maßnahmendatenbanken von NKI und von hess. Klimakommunen UBA KomPass-Tatenbank Zisternensatzung/-förderung besteht Wasserverbrauch und Klimawandel setzen Grenzen für die Entwicklung der lokalen Bevölkerungsdichte.

A-b: Strategische Klimaanpassung		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Klimaanpassung, Planen	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Planungsgrundlage für stadtweit effektive und effiziente Aktivitäten und Maßnahmen zum Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen vor der Einwirkung von Extremwetterereignissen.	
Ausgangslage	<i>Siehe Zukunftsbild und andere Anpassungsmaßnahmen.</i> Wetterstation am Kurbad außer Betrieb (bei DWD unauffindbar). Bereich Biodiversität/klimaresiliente Pflanzen (Bäume, extensive Blühwiesen) wird bereits effektiv vorangetrieben. Starkregen Hinweiskarte (frei, sehr grob) und Fließpfad Karte (Oberflächentopographie) liegen vor. Eine quantitative Vorstellung der zu erwartenden Extremwetterereignisse besteht allerdings nicht und folglich auch kein Fahrplan zur Anpassung der Grün-Blau-Grauen-Infrastruktur. Das HLNUG gibt diverse Handlungshilfen (Leitfäden, Infobroschüren, Checklisten) für Städte, Gemeinden, Bürger, Bauhandwerk sowie Bauherrschaft wie z.B. das KLIMPRAX Stadtgrün Online-Tool.	
Maßnahmenbeschreibung	Aufbau von Personal, Strukturen und der Datenbasis, um die stadtweite Klimawandelanpassung strategisch voranzubringen. Dabei sind Starkregen Gefahrenkarte (Hydraulische Simulation) und Stadtklimaanalyse relevant.	

<p>Erstellung eines Klimaanpassungskonzeptes mit eigens dafür eingerichtetem Klimaanpassungsmanagement, falls innerhalb eines kommenden Förderfensters die Antragstellung gelingt. Das ZUG Förderprogramm „Einstieg in das kommunale Anpassungsmanagement“ der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) ist vom Verfahren analog zur KRL der NKI.</p> <p>Im Kontext der kurzfristigen umfassenden Klimaanpassungsmaßnahmen besteht ein besonderer Druck die Personalkapazitäten schnell zu erhöhen. Strategische Verbesserungen für die gesamtstädtische Klimaanpassung ließen sich dann immer noch über das ECA-Programm erreichen (european climate adaption award: https://www.european-climate-award.de/).</p>	
Zielgruppen/Akteure	Siehe Zukunftsbild
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Förderung/Auftrag Stadtklimaanalyse 2) Personalaufbau 3) Klimaresiliente Innenstadtgestaltung 4) Hitzeaktionsplan, ECA
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vitalität des öffentlichen Raums ▶ Reaktionsfähigkeit bei Extremwetterereignissen
Kernindikatoren DAS	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erreichte Personen ▶ Anteil resilienter öffentlicher Infrastrukturen/Gebäude/Flächen ▶ Anzahl Strukturen/Prozesse für Klimaanpassung
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ DAS/ZUG ▶ Hessische Klimarichtlinie ->Anpassungsmaßnahmen/Info.
Bewertungsfaktoren	Indirekt, CO ₂ -Aufnahmepotenzial von Pflanzen
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stadtklimaanalyse ca. 50.000 € ▶ Interne und externe Personalkosten (Dienstleister)
Personalaufwand	Je nach Akteursdialog und Maßnahmenumfang
Regionale Wertschöpfung	Grundlage für Verbesserung der Lebensqualität vor Ort
Flankierende Maßnahmen	Weitere Klimaanpassung, Zukunftswerkstatt/„future hub“, nachhaltig Wohnen, Klimabewusste Liegenschaftsgestaltung, ggfs. Smart-City-Monitoring, Machbarkeitsstudie Zisternen
Herausforderungen	Akteursdialog
Hinweise	<p>Für Klimaanpassung ist interkommunale Zusammenarbeit besonders relevant (#Starkniederschläge #Trinkwasser)</p> <p>In Kronberg wird ein Klimaanpassungsmanagement eingeführt. Der Stand in Schwalbach, Bad Soden, Kelkheim und Liederbach ist zu klären.</p> <p>Klimaplan Hessen (2021)</p> <p><i>„Der Fachausschuss für Kur-, Erholungs- und Tourismusorte und der Hessische Heilbäderverband arbeiten zusammen, um neue Entwicklungen und Anforderungen zur Anpassung der Kur- und Erholungsorte an den Klimawandel aufzugreifen und umzusetzen.“</i></p>

A-c: Klimaresiliente Stadtgestaltung/Wasserhaushalt		
Handlungsfeld Klimaanpassung, Vorbild	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzungsintervall <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Positive Wirkung öffentlicher Flächen steigern und Beeinträchtigungspotenzial bei Extremwetterereignissen reduzieren.	
Ausgangslage	Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) 2008 Regenwasser-Toilettenspülung Rathaus (seit ca. 2000). Deckung des Wässerungsbedarfes von Grünanlagen aus Regenwasserzisternen und kalkhaltigem Spülwasser der Hochbehälter. Umgestaltung Stadtmitte (Verkehrsplanungen, 5 Mio. EUR Förderzusage „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel“). https://www.stadtmitte-gestalten.de	
Maßnahmenbeschreibung <i>Infrastruktur an den Klimawandel anpassen</i> Gestaltung öffentlicher Flächen mit dem Fokus auf Stadtklima, Aufenthaltsqualität, Überflutungsvorsorge, natürlichen Wasserhaushalt, Wasserversorgung, Biodiversität, Gesundheitsförderlichkeit, Umweltbildung, Nahrungsmittelproduktion und nachwachsende Rohstoffe, urbanes Gärtnern und Grundwasserschutz.		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grüne Infrastruktur: Stadt- und Gebäudebegrünung, Schattige Plätze (mit Trinkbrunnen) ▶ Blau-Graue-Infrastruktur und Wassermanagement <ul style="list-style-type: none"> ○ Retention, Entsiegelung/Versickerung, Zisternen ○ Ggfs. Regen- und Brauchwassernutzung, Bio-Toiletten, KlimfAB (Netzwerk: Klimafolgenanpassung in der Kommunalen Abwasserentsorgung) ○ Ggfs. Großwasserspeicher ▶ Weiterführen: klimaangepasste Bäume, extensive Blühwiesen und weitere Maßnahmen für Biodiversität <p>Im Rahmen einer engen Zusammenarbeit der Akteure können die netWORKS4 Infokarten [difu] für die Planung grün-blau-grauer Infrastrukturen zum Einsatz kommen. Dabei wird ersichtlich wie die 22 Bausteine im zu gestaltenden Gebiet wirken würden und auf welche besonders empfindlichen Gruppen zu achten ist.</p> <p>Bis 2026/27 wird die Gestaltung der Innenstadt (A-c-01) einen Großteil der Aufmerksamkeit und Personalressourcen binden.</p>		
Zielgruppe	Nutzer öffentlicher Flächen, insb. vulnerable Bevölkerungsgruppen	
Initiation/Verantwortung	Stadtplanung & KAM (noch einzustellen)	
Akteure	Stadtwerke, Grünplanung/Umweltbeauftragte	
Handlungsschritte/Meilensteine	1) Vorplanung (mithilfe von VI-2: Vorbilder-Nutzen) 2) Bürgerdialog 3) Planung und Umsetzung 4) Nutzung mit Bürgerbeteiligung	
Erfolgsindikatoren	Ökosystemleistungen (Mikroklima regulierend, gesellschaftlich)	

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel ▶ Bundesumweltministerium (BMUV) mit DAS über ZUG: Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels ▶ HMWEVW: Städtebauförderung ▶ Hessische Klimarichtlinie: Anpassungsmaßnahmen
Bewertungsfaktoren	Direkt, CO ₂ -Aufnahmepotenzial von Pflanzen
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ z.T. hohe Investitionen für Baumaßnahmen und Pflanzungen ▶ Interne und externe Personalkosten (Dienstleister)
Personalaufwand	Je nach Akteursdialog und Einzel-Maßnahmenumfang
Regionale Wertschöpfung	Verbesserung der Lebensqualität vor Ort
Flankierende Maßnahmen	Weitere Klimaanpassung, klimabewusste Liegenschaftsgestaltung, Wärmedämmung wirkt auch als Hitzeschutz, PV-Bedachung öffentlicher Flächen schützt auch vor Hagel
Herausforderungen	Vielfalt von Gestaltungsmöglichkeit und individuellen Vorstellungen
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ▶ KLIMPRAX Stadtgrün Online-Tool ▶ graue Energie möglichst gering halten (Wiederverwertung und alternative Baustoffe) insb. bei „Grauer“-Infrastruktur ▶ https://www.trinkwasser-unterwegs.de/ <p>Arbeitsgemeinschaft Deutsche Fachwerkstädte e. V. Kompetenzzentrum für Klimaschutz in Fachwerkstädten (KKF) DAS Projekt: Klimaanpassung in historischen Stadtkernen – Weiterbildungsmodul https://www.klimaschutz-fachwerk.de</p>

A-c-02 Klimaangepasstes Waldmanagement

Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Klimaanpassung	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Wälder mit ihrem wertvollen Kohlenstoffspeicher erhalten, nachhaltig und naturnah bewirtschaften und an die Folgen des Klimawandels stärker anpassen.	
Ausgangslage	<p>Von Stadt verwalteter Wald: 96,3 ha, PEFC zertifiziert, Bewirtschaftung: HessenForst (vgl. insg. 1.604 ha auf Königsteiner Gemarkung) Forstbetriebsinfo zeigt angeschlagenen Waldzustand. Jährliche Waldzustandsberichte für Hessen.</p> <p>Wiederbewaldungskonzept HessenForst in Friedrichsdorf.</p>	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Nachgewiesene Einhaltung von übergesetzlichen und über derzeit bestehende Zertifizierungen hinausgehenden Kriterien für ein klimaangepasstes Waldmanagement:</p> <p>1. Vorausverjüngung</p>		

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Vorrang von Naturverjüngung klimaresilienter, Standortheimischer Arten 3. Künstliche Verjüngung nach Empfehlungen 4. Zulassen von Sukzessionsstadien und Vorwäldern bei kleinflächigen Störungen 5. Angepasste Baumartendiversität 6. Verzicht auf Kahlschläge 7. Mehr diverses Totholz 8. Habitatbäume 9. Abstände zwischen Rückegassen 10. Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel 11. Maßnahmen zur Wasserrückhaltung 12. Opt.: Natürliche Waldentwicklung
Akteure	FD Grünplanung Umwelt/Forst, HessenForst
Erfolgsindikatoren	Siehe 12 Kriterien in Maßnahmenbeschreibung
Fördermöglichkeiten	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.(FNR) https://www.klimaanpassung-wald.de/
Bewertungsfaktoren	Direkt, CO ₂ -Aufnahmepotenzial von Pflanzen, Klimaanpassung
Umsetzungskosten	10 Jahre je < 13.000 €, 11.-20. Jahr je < 700 € Zuwendung
Personalaufwand	Zu ermitteln
Regionale Wertschöpfung	Holznutzung, Waldfrüchte, Erholungsfunktion/Heilklima, Tourismus
Hinweise	<p>Ggfs. Bürgerbeteiligung bei Baumpflege möglich, vgl.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Waldpflege-Projekt in Neuenhain ▶ https://mehrbaeume.jetzt/

A-d: Extremwetteraktionsplanung		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Klimaanpassung	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Akuter Schutz vulnerabler Bevölkerungsgruppen, Tiere und Pflanzen vor den Auswirkungen von Extremwetterereignissen.	
Ausgangslage	<p>Katastrophenschutz ist Kreisangelegenheit, Warnsysteme über mobile Endgeräte in Erprobung (#Waldbrand Altkönig 2023)</p> <p>Städtische Gefahrenabwehrverordnung Trinkwassernotstand (2019)</p> <p>Der Hessische Hitzeaktionsplan (HHP) empfiehlt den Kommunen bis spätestens zum Jahr 2025 eigene Hitzeaktionspläne zu erstellen und umzusetzen.</p>	

Maßnahmenbeschreibung		<i>Warnsystem und Informationskaskaden</i>
Kernelemente Hessischer Hitzeaktionsplan (ggfs. auf andere Extremwetterereignisse übertragen)		
<ul style="list-style-type: none"> I. Zentrale Koordinierung und interdisziplinäre Zusammenarbeit II. Nutzung des Hitzewarnsystems III. Information und Kommunikation IV. Reduzierung von Hitze in Innenräumen V. Beachtung besonders gefährdeter Menschen VI. Vorbereitung der Gesundheits- und Sozialsysteme VII. Langfristige Stadtplanung und Bauwesen (hier siehe A-c Stadtgestaltung) VIII. Monitoring und Evaluierung der Maßnahmen 		
Auch Einsatzfähigkeit der Feuerwehren ausbauen. Außerdem sollte dargestellt werden wie bestehende Strukturen bereits vor den Auswirkungen von Extremwetterereignissen schützen.		
Zielgruppen	Vulnerable Bevölkerung	
Initiation/Verantwortung	Klimakommission, AK-Anpassung/Soziales und sobald da: KAM	
Akteure	Versorgungseinrichtungen, Kliniken, Kinderbetreuung, Schulen, Seniorenheime, Katastrophenschutz insb. Feuerwehr	
Handlungsschritte (Hitzeaktionsplan)	<ul style="list-style-type: none"> 1) Langfristige Entwicklung und Planung 2) Vorbereitungen vor dem Sommer 3) Schutz während des Sommers 4) Spezielle Maßnahmen während akutem Hitzeereignis 	
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reaktionsfähigkeit bei Extremwetterereignissen ▶ Anzahl Strukturen/Prozesse 	
Fördermöglichkeiten	Falls > 5.000 €: hessische Klimarichtlinie Teil 4/Info	
Bewertungsfaktoren	Eher zusätzlicher Energiebedarf für Klimaanpassung	
Umsetzungskosten	Interne und externe Personalkosten (Abstimmungsprozesse, Beratung, ggfs. weitere Dienstleistungen)	
Personalaufwand	Je nach Akteurs Dialog	
Regionale Wertschöpfung	Beauftragung von lokalen Dienstleistern	
Flankierende Maßnahmen	Stadtklimaanalyse und weitere Klimaanpassung, Smart-City-Monitoring	
Herausforderungen	Akteurs-Abstimmung	
Hinweise	Eigene Schutzbedürftigkeit wird oft nicht erkannt Warn-Apps: hessenWARN, NINA	

A-e: Sensibilisierung für Wasser- und Naturschutz		
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Klimaanpassung, Promoten	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Zielsetzung	Suffizienter Umgang mit Trinkwasser. Umsichtiger Umgang mit der Natur.	
<p>Ausgangslage <i>Heilklimapark bedroht</i></p> <p>Königstein hat einen Artenreichtum und Naturnähe, die keineswegs selbstverständlich ist (#Vogel-zwitschern). Laut Artenschutzbericht der Bundesregierung sind ein Drittel aller Tier- und Pflanzenarten in Deutschland gefährdet. Gleichzeitig haben einige Grundstücke vor Ort noch viel Potenzial als Naturschutzräume gestaltet zu werden: Schottergärten entfernen, entsiegeln, standortgerecht bepflanzen, Beleuchtung reduzieren, Blühstreifen, Nistkästen, Regenwasser statt privater Brunnen etc. Naturschutzverbände, der Obst- und Gartenbau Verein und Bildungseinrichtungen haben schon einiges bewegt.</p> <p>Ein weiterer Punkt ist die allsommerliche Trinkwasserknappheit, welche auf Trinkwassermisbrauch für Pools und Rasenbewässerung zurückzuführen ist. Spar-Bemühungen halten kaum bis zum nächsten Regen, auch wenn dann der Boden trocken und die Lage angespannt bleibt.</p>		
<p>Maßnahmenbeschreibung <i>Selbstwirksamkeit der Bevölkerung</i></p> <p>Zentrales Werkzeug wäre ein Klima-Dashboard auf der Webseite, welches für die jeweiligen Versorgungsgebiete den Live-Verbrauch und die relevanten Schwellenwerte darstellt. Davon ließen sich auch Wasserampeln ableiten und auf der städtischen Homepage, in der Lokalzeitung, als Klima-Taler-Benachrichtigung und ggfs. sogar an öffentlichen Aufenthaltsbereichen platzieren.</p> <p>Der Effekt, dass öffentliche Mitteilungen wirken, soll für alle sichtbar und Gegenstand von Nachbarschaftsgesprächen werden. Und so ein Bewusstsein für das „gemeinsam Durchhalten“ erzeugen.</p> <p>Eine Erweiterungsmöglichkeit ist ein Dürremonitor, welcher die Pegelstände stadteigener Zisternen und Bodenfeuchte-Messungen an repräsentativen Stellen enthält.</p> <p>Sollten die rechtlichen Grundlagen dafür geschaffen werden, sind auch gestaffelte Wasserpreise eine Möglichkeit, um Überverbrauch einzudämmen.</p> <p>Durch die Eintragung in einer kooperativen Online-Karte wird deutlich, dass auch die Gestaltung von kleinen Naturschutzräumen zusammen viel bewegen kann. Gleichzeitig kann Vernetzung und Erfahrungsaustausch stattfinden und die Zielgruppe des RV-FRM Fotowettbewerbs „Blühende Gärten“ wird direkt adressiert.</p>		
Zielgruppe	Garten- und Balkonbesitzer/-pfleger	
Initiation/Verantwortung	Klimakommission/KSM, Stadtwerke,	
Akteure	Naturschutzverbände, der Obst- und Gartenbauverein Mammols-hain e.V. (OGV) und ggfs. weitere Vereine, Kindergärten, Schulen, Pfadfinder, Kirchen, Gartenbaumärkte, AK-Klimaanpassung	
Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Dashboard auf Webseite, mit Datenübertragung Stadtwerke 2) Dürremonitor 1) Kooperative „Blühende Gärten“-Karte 	
Erfolgsindikatoren	▶ Trinkwasserverbrauch, Trinkwasserknappheits-Tage	

	▶ Anzahl Eintragungen
Fördermöglichkeiten	Falls > 5.000 €: hessische Klimarichtlinie Teil 4/Information...
Bewertungsfaktoren	Direkte CO ₂ -Aufnahme von Pflanzen, Klimaanpassung
Umsetzungskosten	Interne Personalkosten und externe Dienstleistungen
Personalaufwand	Mit adäquater Vorarbeit können viele ehrenamtlich aktiv werden.
Regionale Wertschöpfung	Nutzung von Trinkwasser als Lebensmittel, Artenschutz
Flankierende Maßnahmen	Welche Maßnahmen des Konzepts stehen in Verbindung zu dieser Maßnahme?
Herausforderungen	„Ich kann es mir doch leisten“-Mentalität in Bezug auf Trinkwasserverbrauch und andere Naturgüter-Nutzung
Hinweise	RF-FRM Broschüre »Blühende Gärten. Tipps zum insektenfreundlichen und klimarobusten Gärtnern« www.hlnug.de/invasive-arten https://wasser-monitor.de/ https://www.umweltbundesamt.at/dashboard-grundwasser https://www.wasserstaende.de

9.9 Maßnahmen-Ideensammlung, Fundgrube

An dieser Stelle sei wie bei VI-2: Vorbilder-Nutzen auf die Maßnahmendatenbanken: <https://www.klimaenergie-frm.de/projekte>; <https://www.klima-kommunen-hessen.de/massnahmen-datenbank.html> und <https://www.klimaschutz.de/de/projekte> verwiesen. Zudem können auch die Aktivitäten-Karten <https://gemeinschaftswerk-nachhaltigkeit.de/app/map>, <https://www.kartevonmorgen.org/m> und die <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank> nach bestimmten Themen gefiltert werden.

Die hier aufgelisteten Maßnahmen wurden während der Erstellung dieses Konzeptes überwiegend zur Auftaktveranstaltung am 21.06.2022 gesammelt und haben daher einen direkten Bezug zu Königstein (hier nicht explizit beschrieben).

- ▶ Sektorübergreifende Maßnahmen
 - ▶ Online Beteiligung verbessern
 - ▶ Kommunales Förderprogramm (Balkon-Solar, Regenwassersammelanlagen, Elektro-(Lasten)Fahrräder
 - ▶ Informations- und Diskussionsformate in Schulen (z.B. "Besser Zur Schule")
 - ▶ Möhrchenheft o.ä.
 - ▶ Klimawirksamkeitsprüfung
 - ▶ gemeinsame Nutzung von intellektuellen/fachlichen Ressourcen: Vorträge zur Bedeutung von körperlicher Aktivität und Ernährung im Hinblick auf präventive und nachhaltige Gesundheitsförderung: „Was können wir alle tun, damit es uns und dem Klima langfristig besser geht?“
 - ▶ Alternative Strategien zur Ressourcen(mental, psychisch)-verbrauchenden Nutzung von sozialen Medien: „Digitales Detox in Königstein“ mit dem Ziel, digitale Medien sinnvoll und gezielt zu nutzen
 - ▶ Europäisches Netzwerk lebenswerter (Klein)Städte: CittaSlow
- ▶ Erneuerbare Energie
 - ▶ Energienutzungsplan (gebäudescharfes Energiemodell, vgl. Berchtesgadener Land)
 - ▶ Verwertung von Bioreststoffen prüfen
 - ▶ Hackschnitzel-Wärmezentrale für Innenstadt
 - ▶ Qualitätsmanagement für kommunale Energieeffizienz und Klimaschutz (european energy award (EEA))
 - ▶ EE-Direktversorgung Straßenbeleuchtung
 - ▶ Klimabewusstes soziales Wohnen
 - ▶ Verfügbarkeit von Fachkräften/Handwerkern verbessern (Ausbildung fördern)
 - ▶ Öffentlichkeitsarbeit an Vermieter richten (z.B. Abschaltung Heizung in Sommermonaten)
- ▶ Mobilität
 - ▶ Stärkung des Radverkehrs (insb. Frankfurter Str., Kreisel)

- ▶ regionale Kampagnen für mehr Bewegung in der Kurstadt („gesund und klimaschonend unterwegs in Königstein“), Zertifikat Fahrradfreundlicher Arbeitgeber
- ▶ Verkehrswende von unten/MIV-Fahrten halbieren
- ▶ kleine E-Busse für innerstädt. ÖPNV
- ▶ Besser zur Arbeit (Unterstützung ivm)
- ▶ Jahresticket
- ▶ ÖPNV-Ausbau
- ▶ Urlaub vor Ort
- ▶ Konsum
 - ▶ "Stadtgärten" (Urban Farming)
 - ▶ Zero Waste Europe
 - ▶ Gemeinsamer Bezug von (zunächst ausgewählten) regionalen Produkten (Gemüse, Obst, Honig etc.)
 - ▶ regenerative Landwirtschaft
 - ▶ Klimaspargbuch, Klimabonus o.ä. zur Förderung eines nachhaltigen Lebensstils
- ▶ Anpassung an den Klimawandel
 - ▶ Satzung Naturschutz- & Klimaanpassung
 - ▶ Zugänge von Wald/Wanderparkplätzen schützen
 - ▶ Wälder als Lebensräume
 - ▶ Klimawandelanpassung Feuerwehr
 - ▶ gemeinsame Nutzung von Wasserressourcen (z. B. Kurbad für Klinik-Patienten nutzen)
 - ▶ Klima-Asylprogramm
 - ▶ Einrichtung/Reaktivierung einer Abwasser-Aufbereitungsanlage für Brauchwasserrückgewinnung und Biogasanlage

Literaturverzeichnis

- Bertelsmann Stiftung. (31. 05 2023). Von www.wegweiser-kommune.de abgerufen
- Bundesregierung. (2021). *Klimaschutzgesetz 2021, Generationenvertrag für das Klima*. Abgerufen am 24. März 2022 von Die Bundesregierung: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672?view=renderNewsletterHtml>
- Burger, A., Lünenbürger, B., Tews, K., Weiß, J., & Zschüttig, H. (Dezember 2022). CO₂-Bepreisung im Verkehrs- und Gebäudebereich sozialverträglich gestalten. (Umweltbundesamt, Hrsg.) *CLIMATE CHANGE*, 73. Abgerufen am 5. Mai 2023 von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2023-03-10_climate-change_47-2022_co2-bepreisung_verkehrs-gebäudebereich_sozialvertraeglich_bf.pdf
- dena. (Juni 2014). *Initiative Energieeffizienz, Deutsche Energie-Agentur, Mediathek, Infografiken*. (Deutsche Energie-Agentur GmbH, Herausgeber) Abgerufen am 27. Juli 2021 von <https://www.dena.de/en/newsroom/infographics/>
- EEA. (20. 09 2023). *EEA greenhouse gases — data viewer*. (E. E. Agency, Herausgeber) Von <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer> abgerufen
- EU. (19. Dezember 2022). *Klimaschutz: Einigung über ehrgeizigeren EU-Emissionshandel (ETS)*. Von <https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20221212IPR64527/klimaschutz-einigung-uber-ehrgeizigeren-eu-emissionshandel-ets> abgerufen
- Fachagentur Windenergie. (April 2022). Von <https://www.fachagentur-windenergie.de/veroeffentlichungen/laenderinformationen/laenderinformationen-zur-windenergie/hessen/> abgerufen
- Fraunhofer ISE. (2022). *Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende*. Freiburg: Fraunhofer ISE.
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. (2021). *Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2018 bis 2020*. Karlsruhe.
- GermanZero e.V. (17. März 2023). <https://localzero.net/loesungen/klimavision>. Von Königstein im Taunus klimaneutral 2045: <https://www.koenigstein.de/ksn/live/K%C3%B6nigstein/Rathaus/Klimaschutz/> abgerufen
- Hessen Agentur GmbH. (2021). *Gemeindedatenblatt: Königstein im Taunus, St. (434005)*.
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG). (2022). <https://geologie.hessen.de>. Von 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_ma abgerufen
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. (2012). *Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 nach § 8 Abs. 7 HLPG*. Hessen.

- ifeu. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- ifeu. (2022). *TREMODO*. Abgerufen am 24. März 2022 von ifeu: <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod/>
- ipcc. (2023). *Synthesebericht zum Sechsten IPCC-Sachstandsbericht (AR6) - Hauptaussagen aus der Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung (SPM)*. Intergovernmental Panel on climate change. Bonn: Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle DLR Projektträger. Von www.de-ipcc.de abgerufen
- IREES. (2015). *Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013*. Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien, Karlsruhe, München, Nürnberg.
- Kleinhüchelkotten, S., Neitzke, H.-P., & Moser, S. (2020). *Repräsentative Erhebung von Pro-Kopf-Verbräuchen natürlicher Ressourcen in Deutschland (nach Bevölkerungsgruppen)*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/repraesentative-erhebung-von-pro-kopf-verbraeuchen> abgerufen
- KlimAktiv & ifeu. (01. 06 2023). *CO2-Rechner des Umweltbundesamtes*. Von <https://uba.co2-rechner.de> abgerufen
- Lietzmann, P. D. (2021). *Bürgerräte als eine zeitgemäße Ergänzung der repräsentativen Demokratie*. Wuppertal: Institut für Demokratie- und Partizipationsforschung (IDPF).
- LLUR. (2011). *Leitfaden zur geothermischen Nutzung des oberflächennahen Untergrundes, Erdwärmekollektoren - Erdwärmesonden, Empfehlungen für Planer, Ingenieure und Bauherren*. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes, Flintbek.
- Luhmann, H.-J., & Obergassel, W. (27. 01 2020). Klimaneutralität versus Treibhausgasneutralität-Anforderungen an die Kooperation im Mehrebenensystem in Deutschland. *GAiA*, S. 27-33.
- Matthey, D., & Bünger, D. (2020). *Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen> abgerufen
- Mehr Demokratie e.V. (2020). *Handbuch Klimaschutz. Wie deutschland das 1,5 Grad-Ziel einhalten kann*. München: oekom Verlag.
- (2021). *Mischpult „Strom“ Information zur Berechnung*. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Abgerufen am 2022 von https://www.energieatlas.bayern.de/file/pdf/1232/Berechnung_Mischpult_Strom.pdf
- NOAA. (2022). *Trends in Atmospheric Carbon Dioxide, Recent Monthly Average Mauna Loa CO2*. (N. O. Administration, Herausgeber) Abgerufen am 24. August 2021 von <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html>
- Öko-Institut; Fraunhofer ISI. (2015). *Klimaschutzszenario 2050, 2. Endbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit*. Öko-

Institut e.V. und Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, Berlin und Karlsruhe.

- Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut. (2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann*. Berlin: Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut;
- Rockström, J., Gupta, J., Qin, D., Lade, S. J., Abrams, J. F., Andersen, L. S., . . . Zhang, X. (31. Mai 2023). Safe and just Earth system boundaries. *Nature*, S. 102-111. doi:<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>
- Schunkert, S., Siewert, J., Pitz, P., Paar, A., Hertle, H., Berg, F., . . . Dingeldey, M. (2022). *Der UBA-CO2-Rechner für Privatpersonen:Hintergrundinformationen*. Fachgebiet III 1.1 – Übergreifende Aspekte des produktbezogenen Umweltschutzes, Nachhaltige Konsumstrukturen, Innovationsprogramm. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/der-uba-co2-rechner-fuer-privatpersonen> abgerufen
- Solar Institut Jülich der FH Aachen in Kooperation mit Wuppertal Institut und DLR. (2016). *Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung, Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz*. Aachen.
- Sonnberger, M. (2014). *Weniger provoziert Mehr. Energieeffizienz bei Gebäuden und der Rebound-Effekt*. Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau, Stuttgart.
- UBA. (09. August 2021). *IPCC-Bericht: Klimawandel verläuft schneller und folgenschwerer*. Abgerufen am 16. März 2022 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/ipcc-bericht-klimawandel-verlaeuft-schneller>
- UBA. (09. März 2021). *Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum*. Von Neue Darstellung des CO₂-Fußabdrucks: <https://nachhaltigerkonsum.info/service/news/neue-darstellung-des-co2-fussabdrucks-nutzbar> abgerufen
- UBA. (31. Januar 2023). *Konsum und Umwelt: Zentrale Handlungsfelder*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/konsum-umwelt-zentrale-handlungsfelder> abgerufen
- UBA. (14. August 2023). *Umwelt Bundesamt*. Von Treibhausgas-Emissionen in der Europäischen Union: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union> abgerufen
- Wetzel, D. (18. April 2023). *Welt*. Von <https://www.welt.de/wirtschaft/article244798930/Emissionshandel-Erheblicher-Preissprung-bei-Benzin-Oel-und-Gas-in-Sicht.html> abgerufen