



Klima-Strategie der Stadt Speyer



Empfehlungen für
die Stadtverwaltung



**Wuppertal
Institut**



SPEYER

Klima-Strategie der Stadt Speyer

Empfehlungen für die Stadtverwaltung | Kernaussagen

Dieser Bericht ist Ergebnis der wissenschaftlichen Begleitung und Unterstützung des Wuppertal Instituts im Auftrag der Stadt Speyer bei der Entwicklung ihrer Klima-Strategie. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Bearbeitung:

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH
Döppersberg 19
42103 Wuppertal
www.wupperinst.org

Stadt Speyer
Maximilianstraße 12
Abteilung 250 Umwelt, Forsten, Nachhaltigkeit und Klimaschutz
67346 Speyer
www.speyer.de

Kontakt Wuppertal Institut:

Anja Bierwirth
Leiterin Forschungsbereich Stadtwandel
Abteilung Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik
E: anja.bierwirth@wupperinst.org
T: +49 202 2492-164



Kontakt Stadt Speyer:

Katrin Berlinghoff
Klimaschutzmanagerin
E: katrin.berlinghoff@stadt-speyer.de
T: +49 6232 14-2596



Bearbeitungsstand: Mai 2023

Inhaltsverzeichnis	Seite
I. Einleitung und Hintergrund	4
1. Handlungsfeld: Governance	6
2. Handlungsfeld: Kommunale Verwaltung	8
3. Handlungsfeld: Wirtschaft	11
4. Handlungsfeld: Private Haushalte	13
5. Handlungsfeld: Mobilität	15
6. Handlungsfeld: Strom- und Wärmeerzeugung	17
7. Handlungsfeld: Weitere Handlungsmöglichkeiten im öffentlichen Raum	19
II. Abkürzungsverzeichnis	21
III. Glossar	22
IV. Literaturverzeichnis	23
V. Anhang	26
7.1 Zieljahr und CO ₂ -Budget für Speyer	26
7.2 Vorgehen	28
7.3 Ordnungsrahmen sowie Rahmenbedingungen auf EU-, Bundes- und Landesebene	28
7.3.1 Rahmenbedingungen im Bereich Governance	28
7.3.2 Rahmenbedingungen im Bereich kommunale Verwaltung	28
7.3.3 Rahmenbedingungen im Bereich Wirtschaft	29
7.3.4 Rahmenbedingungen im Bereich Private Haushalte	29
7.3.5 Rahmenbedingungen im Bereich Mobilität	30
7.3.6 Rahmenbedingungen im Bereich Strom- und Wärmeerzeugung	30
7.3.7 Rahmenbedingungen im Bereich Öffentliche Räume	31

I. Einleitung und Hintergrund

Hitzesommer, Waldbrände, aber auch die Hochwasser und dramatischen Überschwemmungen in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen haben die Sensibilität für die Folgen des Klimawandels erhöht und den Handlungsdruck beim Klimaschutz verschärft. Der Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine zu Beginn des Jahres 2022 hat zudem die Themen Versorgungssicherheit und Stärkung der Unabhängigkeit weiter in den Vordergrund gerückt.

Mit dem Beschluss der Stadt Speyer, dem kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz¹ beizutreten, hat sich die Stadt zu ambitionierten Zielen verpflichtet: Die Stadt leistet seinen kommunalen Beitrag zur Erreichung der Treibhausgasneutralität in einem Korridor zwischen 2035 und 2040 (Landesregierung Rheinland-Pfalz, 2021). Zudem verfolgen die Stadt und die Stadtwerke Speyer das Ziel, die Stromerzeugung bis 2030, die Wärmeversorgung bis 2040 komplett durch erneuerbare Energien zu erzeugen (bilanziell). Im Jahr 2019 hatte die Stadt bereits den Klima-Notstand ausgerufen.

Von 2010 bis 2020 wurde das erste Klimaschutzkonzept der Stadt Speyer umgesetzt. Ab 2021 erfolgte die Weiterentwicklung hin zur Klima-Strategie, zusammen mit dem Wuppertal Institut. Die Klima-Strategie vereint die Stellschrauben der Verwaltung mit Handlungsempfehlungen auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse. Dabei soll nicht allein das Zieljahr betrachtet werden, sondern die bis dahin ausgestoßene Menge an Treibhausgasen (THG), hier mit besonderem Fokus auf CO₂² nach dem Budgetansatz des Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU, 2022). Je nach Ambitionslevel bleibt der Stadt Speyer demnach ein Restbudget zwischen 1,20 und 3,67 Mio. Tonnen THG, die noch emittiert werden dürfen (siehe Abschnitt 7.1). Für einen lokalen Beitrag zur wahrscheinlichen Erreichung (67 %) des 1,5-Grad-Ziels müsste sich die Stadt auf maximal 1,20 Mio. Tonnen CO₂ verständigen.

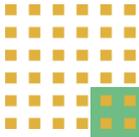
Die vorliegende Klima-Strategie zeigt die wesentlichen Leitplanken für kommunales Handeln in diesen Handlungsfeldern:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| ■ Kommunale Verwaltung | ■ Mobilität |
| ■ Wirtschaft | ■ Strom- und Wärmeerzeugung |
| ■ Private Haushalte | ■ Öffentliche Räume |

Zunächst erfolgt die Übersicht in Form von Kernaussagen zu den Handlungsmöglichkeiten der Stadtverwaltung in den einzelnen Feldern. Detaillierte Steckbriefe zu konkreten Maßnahmen in diesem Handlungsfeld sind in dem extra Dokument „Maßnahmensteckbriefe“ zusammengefasst.

¹ Siehe: <https://mkuem.rlp.de/de/themen/klima-und-ressourcenschutz/klimaschutz/kommunaler-klimapakt-rheinland-pfalz/> (Zugriff vom 17.02.2023).

² Neben CO₂ gibt es auch Nicht-CO₂-Emissionen (Methan, Lachgas, F-Gase), die zum Treibhauseffekt beitragen. Diese haben in Deutschland einen Anteil von rund 13 % und fallen v.a. in landwirtschaftlichen Prozessen (tierische Verdauung, stickstoffhaltiger Dünger, usw.) oder in kleineren Mengen bspw. in Klärwerken bzw. Mülldeponien an. Aufgrund der geringen landwirtschaftlichen Flächen wird auf eine gesonderte Betrachtung dieser Emissionen in der Strategie verzichtet.



Lesart des Berichts

Wie einleitend beschrieben, sind die aktuellen Entwicklungen in der Energie- und Klimapolitik in Deutschland und auch weltweit stark in Bewegung. Es ist darum gut möglich, dass sich wesentliche Rahmenbedingungen für die kommunale Ebene auch kurzfristig verändern, was einen relevanten Einfluss auf die hier empfohlenen Maßnahmen haben kann. Dies können beispielsweise ordnungsrechtliche Maßnahmen sein, die heute noch freiwillig sind, Preisentwicklungen für Energie, Technologien, Güter oder Dienstleistungen, sozio-kulturelle oder gesellschaftliche Veränderungen, die Maßnahmen befördern oder auch behindern können. Vor diesem Hintergrund sind die hier empfohlenen Maßnahmen nicht als „in Stein gemeißelt“ zu verstehen. Sie können von sich ändernden Rahmenbedingungen teilweise überholt werden oder aber es ergibt sich der Bedarf, sie zu ergänzen oder zu ändern. Demnach sollten die vorliegenden Empfehlungen als ein flexibles Konzept verstanden werden, das je nach künftiger Entwicklung anzupassen ist.

1. Handlungsfeld: Governance

Kommunales Klimaschutz-Engagement benötigt, wenn es dauerhaft verankert und zielkonform weiterentwickelt werden soll, einen konzeptionellen Rahmen. Dieser soll den beteiligten Akteuren und der Öffentlichkeit Hinweise darüber geben, in welchen Bereichen Maßnahmen erfolgsversprechend und mit einem möglichst effizienten Einsatz finanzieller sowie personeller Mittel umgesetzt werden können. Gut koordinierte interne Prozesse und Arbeitskulturen, agile Verwaltungsstrukturen sowie zielorientierte Kooperationen mit der Stadtgesellschaft sind daher zentrale Elemente einer erfolgreichen Klimaschutzgovernance.

In Speyer ist der Klimaschutz dem Fachbereich 2 Sicherheit, Ordnung, Umwelt, Bürgerdienste, Verkehr zugeordnet. Um die Klima-Strategie auch in Prozesse und Planungen anderer Fachbereiche zu integrieren, müssen Strukturen teilweise verändert werden (Bierwirth et al., 2021). Hierzu gehören z.B. Arbeitsgruppen, die sich aus verschiedenen relevanten Dezernaten und Fachbereichen zusammensetzen. Diese sind bei der Umsetzung, Planung und Bewertung von zukünftigen Projekten, Konzepten und Planwerken zu beteiligen. Strukturen und Prozesse, die von Beginn an integrierte Bearbeitung ermöglichen, können langwierige und tendenziell ineffiziente Prozesse abkürzen. Hierzu zählen beispielsweise widersprüchliche Stellungnahmen aus verschiedenen Ämtern, die dann abgewogen und in bestehende Planungen eingearbeitet werden müssen.

Neben der Koordinierung des Klimaschutzmanagements ist eine breiter angelegte Klimaschutz- bzw. Nachhaltigkeits-Governance erforderlich. Unterschiedliche Verwaltungseinheiten, städtische Tochtergesellschaften, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen, Industrievertreter*innen und Zivilgesellschaft sollten gemeinsam in einen Planungs- und Umsetzungsprozess weiterhin und verstärkt eingebunden werden. Der Stadt Speyer obliegt es, dafür gute Rahmenbedingungen zu gestalten, die:

- Planungs- und Entscheidungsprozesse bzw. Genehmigungsverfahren beschleunigen,
- effektives Controlling und Monitoring der Maßnahmen ermöglicht,
- ausreichende finanzielle und personelle Mittel zur Verfügung stellen,
- Kompetenzen zu Technologien, möglichen Politikinstrumenten und damit zusammenhängenden rechtlichen Möglichkeiten aufbauen und
- die Zivilgesellschaft in die Gestaltungsprozesse für Klimaschutz und -anpassung integriert.

Verwaltungsstrukturen und -prozesse

Klimaschutz und Klimafolgenanpassung sind typische „Querschnittsthemen“ im Aufgabenfeld einer kommunalen Verwaltung. Verschiedene Dienststellen mit teils unterschiedlichen Herangehensweisen, Routinen und Zielsetzungen beschäftigen sich damit und stehen vor entsprechenden Herausforderungen einer einheitlichen Strategieentwicklung. Hierbei kann es zu Zielkonflikten kommen, etwa wenn die Schaffung von bezahlbarem Wohnraum einer möglichst reduzierten Flächeninanspruchnahme entgegensteht oder den Kosten für ressourcen- und energieeffiziente Gebäude. Auch bei der Abwägung von Schutzgütern, etwa zwischen Klimaschutz und Denkmalschutz, sind Zielkonflikte möglich. In der Folge kann es im Laufe eines Verfahrens zu Verzögerungen in der Umsetzung nachhaltiger Stadtentwicklungsmaßnahmen kommen.

Entscheidungsprozesse zu beschleunigen, entsprechende Standards zu etablieren und Konfliktpotenziale frühzeitig durch konstruktive Lösungen (wie beispielsweise eine intensive Bürgerbeteiligung)

aufzulösen, ist ein wesentlicher Baustein, um die ambitionierten Klimaschutzziele der Stadt Speyer zu erreichen. Zur beschleunigten Umsetzung von Maßnahmen sind flexiblere organisatorische Strukturen innerhalb der Verwaltung zielführend. Hierbei können flexibel arbeitende Projektteams hilfreich sein, die sich aus den verschiedenen relevanten Einheiten einer Verwaltung zusammensetzen und von Beginn an konkrete Umsetzungsmaßnahmen im Stadtgebiet Speyer gemeinsam diskutieren, planen und zur Entscheidungsreife bringen.

Eine frühzeitige Klärung der Zuständigkeiten und die Organisation der Abläufe zwischen unterschiedlichen Fachabteilungen der Verwaltung ist sinnvoll und wichtig. Wann und wie welche Fachämter eingebunden werden, sollte daher frühzeitig vorbereitet werden. Dazu ist zu klären, wie in routinemäßig durchgeführten Verfahren der einzelnen Fachverwaltungen (z.B. wasserrechtliche Genehmigungsverfahren oder Investitionsprogramme für kommunale Gebäude), Aspekte der Wärmeplanung mitberücksichtigt werden. Dabei müssen gegebenenfalls Verzahnungsmechanismen entwickelt werden.

Finanzielle und ökonomische Aspekte

Einen ausgeglichenen Haushalt vorlegen zu können, wird zunehmend schwierig, wenn Bund und Länder den Gemeinden kontinuierlich Aufgaben zuschreiben, ohne deren Finanzierung sicherzustellen. Die nach wie vor fehlende Sicherstellung des Konnexitätsprinzips fordert auch der Stadt Speyer einen Spagat zwischen notwendigen Leistungen und erforderlicher Haushaltsdisziplin ab. Die Möglichkeiten zur Finanzierung der Maßnahmen, die zum Erreichen eines klimaneutralen Speyers bis 2035 erforderlich sind, sind damit ein entscheidender Erfolgsfaktor, um den kommunalen Klimaschutzkurs selbst bestimmen und bestärken zu können.

So wie auch allgemein die Stadtentwicklung, z.B. über die Städtebauförderung, maßgeblich von Fördermitteln von Bund, Land und EU abhängig ist, werden auch die umfangreichen Investitionen in alternative Verkehrsmittel, energetische Sanierung oder erneuerbare Energien erheblich von außerhalb der Stadt kommen müssen. Speyer wird sich viele der sektoralen Maßnahmen nicht alleine leisten können.

Zur Inanspruchnahme von Fördermitteln von außerhalb ist es erforderlich, dass entsprechendes Know-how bei den teilweise komplexen Förderprogrammen genauso wie die oftmals erforderlichen Eigenanteile vorgehalten werden. Zudem gibt es durchaus auch innerhalb von Speyer bei Bürger*innen und Unternehmen verfügbare Finanzmittel, die für den Klimaschutz in der Stadt aktiviert werden könnten. Hierfür fehlen aktuell allerdings noch vielfach die Anreize oder Möglichkeiten.

2. Handlungsfeld: Kommunale Verwaltung

Um ihrer Vor- und Leitbildfunktion gegenüber den ortsansässigen Unternehmen und der Speyer Bevölkerung gerecht zu werden, sollten städtische Einrichtungen darauf abzielen, bereits vor 2035 klimaneutral zu werden. Neben finanziellen und personellen Kapazitäten braucht es hierfür auch organisatorische Maßnahmen, die eine deutliche Beschleunigung von Prozessen und bei der Entscheidungsfindung erlauben.

Neben der Kernverwaltung hat die Stadt besonders in öffentlichen Institutionen sowie Eigenbetrieben und dort, wo sie als Anteilseignerin oder über Vertreter*innen der Stadt in Aufsichts- oder Verwaltungsräten sitzt, einen großen Einfluss auf die Investitionsentscheidungen und Handlungsrichtlinien. Das gilt im besonderen Maße für die städtischen Tochtergesellschaften, die Stadtwerke Speyer (SWS) inkl. der Verkehrsbetriebe (VBS) und der Entsorgungsbetriebe (EBS), die GEWO Wohnen und GEWO Leben, die Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft (WES), aber auch für die Gebäudebewirtschaftung (vor allem von Bildungseinrichtungen) durch das zentrale Gebäudemanagement.

Letztlich ist es unerlässlich, dass die Stadt sich als Initiatorin und Motor in allen Handlungsfeldern begreift – zur Unterstützung der Energie-, Mobilitäts-, Wärme-/Gebäude-, Industrie- und Ernährungswende. Die Stadt hat die Möglichkeit *“Change Agents”* gezielt zu fördern z.B. durch Beratung, durch Vorgaben in Form von Leitlinien (wie bei der Beschaffung erfolgt), durch Abbau von Hürden in der Verwaltung etc. und Finanzierung. Zudem kann sie Anreize für veränderte Produktions- und Konsummuster setzen und in sowie mit den eigenen Einrichtungen als Vorbild fungieren. Um erfolgreich und zügig THG-neutral zu werden, ist es besonders wichtig, dass die Stadt Speyer die erforderlichen Transformationsprozesse als übergreifende kommunale Aufgabe versteht. Zu diesem Zweck müssen sämtliche Verwaltungseinheiten und kommunale Unternehmen im Sinne einer transformativen Entwicklung reflektiert, mit klaren Zielen und Umsetzungsaufgaben betraut und dementsprechend ggf. neu organisiert werden. Zu diesen Bereichen zählen beispielsweise die Siedlungsentwicklung und Verkehrsplanung, Wirtschaftsförderung, Energie- und Wasserversorgung, Abfallwirtschaft, Bildung und Kultur. Um gesellschaftlich tragfähige Lösungen zu entwickeln, müssen die Kommunalpolitiker*innen und die Verwaltungsspitze die Partizipation von Bürger*innen und Mitarbeiter*innen verbessern und die Mitsprache-, Mitbestimmungs- und Mitwirkungsmöglichkeiten erweitern (Falterer et al., 2020, S. 19–20).

Gebäude

Das Potenzial dieses Handlungsfeldes zur Klimaneutralität liegt im Wesentlichen in der Reduzierung des Energieverbrauchs kommunaler Gebäude. Das betrifft sowohl den Wärme- als auch den Strombedarf der Gebäude.

Im Wärmebereich sind Einsparpotenziale vor allem bei einer besseren Gebäudehülle und einer sparsameren sowie auf Basis erneuerbarer Energien basierenden heizungstechnischen Anlage zu sehen. Ältere Gebäude sind oft energieintensiver und können erforderliche Energieeffizienzstandards nicht erfüllen. Der Grund liegt zum einen im thermischen Energiebedarf, der maßgeblich von den bauphysikalischen und energetischen Eigenschaften der Gebäudehülle abhängt. Zum anderen ist die Wärmeerzeugung mit älteren Technologien oft ineffizient und verursacht beim Einsatz fossiler Brennstoffe hohe Emissionen.

Im Strombereich existieren Einsparpotenziale in der Geräteausstattung, der Beleuchtung, Lüftung, Kühlung, Klimatisierung und anderen Stromanwendungen.

Ein weiterer Aspekt, der den Wärme- wie auch für den Stromverbrauch beeinflusst, ist das Verhalten der Nutzenden. Durch Informationen für ein energiesparendes Verhalten kann der Energieverbrauch zusätzlich zu Effizienzmaßnahmen gesenkt werden.

Es gilt, den Energieverbrauch im Gebäudebestand durch Sanierung und verändertes Nutzungsverhalten so weit wie möglich zu reduzieren. Der Restenergiebedarf ist über den Bezug sowie den Betrieb von eigenen Anlagen zur Wärme- und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (weitestgehend) zu decken.

Nicht nur der Betrieb von Gebäuden, sondern auch die Errichtung, Umbau oder Abriss verbrauchen Energie und Ressourcen. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, den Neubaubedarf so gering wie möglich zu halten. Leerstände oder wenig genutzte Räume, Flächen und Gebäude gilt es zu vermeiden. Insbesondere nachdem die Corona-Pandemie Arbeitsmuster flexibilisiert hat, sollte der Bedarf an Nutzungen und entsprechenden Räumlichkeiten überprüft werden. Veränderte Arbeitszeitmodelle sind somit eine Möglichkeit, die Nutzungsoptionen von kommunalen Liegenschaften weiterzuentwickeln. Denkbar sind hier die gemeinschaftliche Nutzung von Arbeitsplätzen (Desk-Sharing) oder Räumen (etwa für Besprechungen), die temporäre Überlassung von Räumen oder Gebäuden für anderweitige Nutzungen (etwa von Büro- oder Besprechungsräumen nach Feierabend) oder auch die Umnutzung ganzer Gebäude (etwa die Umwandlung von Nicht-Wohngebäuden zu Wohngebäuden). Indem die Nutzungseffizienz in Gebäuden (im Sinne einer höheren Auslastung) gesteigert wird (Wuppertal Institut, 2022b, S. 140–141), kann der Bedarf an Neubauten verringert und so der damit verbundene zusätzliche Energiebedarf für die Herstellung vermieden werden. Diese „graue Energie“, die in Baustoffen und bestehenden Gebäuden eingebettet ist, wird zwar bisher üblicherweise nicht in kommunalen THG-Bilanzen abgebildet, ist aber für den weiter betrachteten Klimaschutz eine sehr relevante Größe. Es sollte auf Basis von Lebenszyklus-Analysen entschieden werden, ob der Erhaltung von Gebäuden, gegenüber dem Ersatzneubau Vorrang hat. Bei Bautätigkeiten sollte zudem mehr Wert auf die verwendeten Materialien gelegt werden. Rezyklierten und recyclefähigen Materialien oder Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen sollte Vorzug gegeben werden.

Vor dem Hintergrund der bevorstehenden Verpflichtung zur Aufstellung von kommunalen Wärmeplänen, ist der kommunale Gebäudebestand besonders in den Blick zu nehmen. Als Großverbraucher sind öffentliche Gebäude, allen voran Schulgebäude, ein wichtiger Ankerpunkt für die mögliche Realisierung eines Nahwärmenetzes.

Verkehr / Mobilität

Der Anteil der Verkehrsemissionen der kommunalen Verwaltung in Speyer ist zwar vergleichsweise niedrig, im Sinne der Vorbildfunktion sollte auch in diesem besonders herausfordernden Handlungsfeld vorangegangen werden. Hierzu gehören attraktive Angebote für die Beschäftigten zur Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs (wie beispielsweise durch das seit Dezember 2020 vorhandene VRN-Job-Ticket-Angebot für Mitarbeitende der Verwaltung), der Bahn oder von Sharing-Optionen. Aber auch solche Angebote, welche die Motivation erhöhen, kürzere Wege zu Fuß oder mit dem Rad zurückzulegen. Bei der Bereitstellung von Dienstfahrzeugen ist auf besonders sparsame und emissionsarme Modelle zu achten, wie in den Beschaffungsrichtlinien bereits festgeschrieben ist.

Auch der Ausbau von Infrastruktur für emissionsarme Verkehrsmittel an öffentlichen Einrichtungen, wie z.B. geschützte und sichere Fahrradstellplätze, Ladestationen für E-Autos und Pedelecs bietet zahlreiche Handlungsoptionen. Dabei ist zu beachten, dass diese Infrastrukturen auch für den Verkehr von Besucher*innen kommunaler Einrichtungen relevant sind. Gute Abstellmöglichkeiten für klimafreundliche Verkehrsmittel sind auch ein Anreiz für Besucher*innen.

Für einige kommunale Aufgaben sind motorisierte Fahrzeuge unvermeidbar und unerlässlich, wie z. B. in der Grünflächenunterhaltung oder der Abfallwirtschaft. Hier können Einsparungen zudem durch eine optimierte Routenplanung erzielt werden und die Umrüstung der Fahrzeugflotte auf alternative Antriebe (Wuppertal Institut, 2022b, S. 150ff).

In diesem Themenfeld bestehen zudem enge Verbindungen zwischen flexiblen Arbeitszeitmodellen bzw. -räumlichkeiten und der Beschäftigtenmobilität sowie teilweise auch zu Dienstverkehren.

3. Handlungsfeld: Wirtschaft

Der Wirtschaft kommt eine Doppelrolle zu. Sie muss selbst dekarbonisiert werden, gleichzeitig kann sie Menschen (im Unternehmen und darüber hinaus) bei einem nachhaltigeren Lebensstil und Konsumverhalten helfen. Dies geschieht über die Bereitstellung nachhaltigerer Produkte (z.B. Langlebigkeit, bessere Reparaturfähigkeit) oder Dienstleistungen (z.B. Sharing/Second Hand Plattformen). Außerdem haben Unternehmen, ebenso wie die Verwaltung, eine Vorbildfunktion. Die Möglichkeit, den Konsum/die Handlungen der Mitarbeitenden zu beeinflussen besteht z.B. über nachhaltiges *Mobilitätsmanagement*, Beschaffung oder (möglichst) regionale, saisonale und vegetarische Speisekarten in Kantinen.

Die größten wirtschaftlichen bzw. industrielle Großverbraucher³ im Strom- und Gasbereich in Speyer sind Saint-Gobain Isover G+H, Haltermann Carless, PFW Aerospace, Thor, Mann + Hummel, Diakonissen, TE Connectivity Germany. Mit Saint-Gobain Isover G+H und Haltermann Carless sind zwei Produktionsanlagen mit Standort in Speyer aufgrund ihrer Produktionsgröße Teil des Europäischen Emissionshandels. Viele der genannten Unternehmen verfolgt bereits eine Nachhaltigkeitsstrategie und haben eigene Dekarbonisierungsziele.

Industrie

Emissionen in der Industrie entstehen hauptsächlich bei der Verbrennung fossiler Energieträger und durch prozessbedingte Verfahren (Lösch et al., 2018). Daneben werden für unterschiedliche industrielle Prozesse natürlich große Mengen an Strom benötigt. Rund 90 % des Endenergiebedarfs für Wärmeanwendungen im gesamten deutschen Industriesektor kann Industrieprozessen zugeschrieben werden (dena, 2021b). Auch die Industrie in Speyer bietet hier ein immenses Einsparpotenzial. Eine Optimierung von Industrieprozessen spart nicht nur CO₂-Emissionen ein, sondern stellt eine wichtige Grundlage für den Umstieg auf kohlenstoffarme und kohlenstofffreie Energieträger dar und trägt somit zur Beschleunigung der Energiewende bei.

Eine Einbindung der Industriebetriebe in die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung ist aus mehreren Gründen erforderlich und sinnvoll. Einerseits können gegebenenfalls nutzbare Abwärmepotenziale für den Aufbau einer Wärmenetzplanung genutzt werden, andererseits geht es auch um die Sicherung der Produktionsstandorte, welche für eine Dekarbonisierung gegebenenfalls besondere Infrastrukturen benötigen (beispielsweise eine Wasserstoff-Infrastruktur).

Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Die unterschiedlichen Dienstleistungsbereiche tragen in Speyer mit 70,6 % zur Bruttowertschöpfung (81,2 % der Arbeitsplätze) bei, fallen mit 74.819 CO₂e (2020) vergleichsweise gering ins Gewicht (11% der in BSKO erfassten Emissionen). In Speyer ist hier der Bereich Gesundheit, Erziehung sowie öffentliche und sonstige Dienstleistungen (43,6 %) besonders groß (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019, S. 133). Besonderes Augenmerk im Gesundheitsbereich liegt auf Krankenhäusern und Reha-Kliniken, die jeweils als einzelne Akteure zu den größten Emittenten zählen. Neben branchenübergreifenden Maßnahmen wie Gebäudesanierung, Umstellung auf bzw. Produktion von erneuerbaren Energien oder veränderten Kantinenbetrieb, geht es auch um branchenspezifische

³ Frei gewählte Reihenfolge, nicht sortiert nach Verbrauch.

Emissionsherde wie Narkosegase, Arzneimittelherstellung und -beschaffung (Deutsches Ärzteblatt, 2022).

Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sind weitere Unterstützungsleistungen nötig, um klimafreundlich wirtschaften zu können, z.B. über Förderprogramme für Energieberatung und Investitionen.

Kreislaufwirtschaft

In kommunalen Bilanzierungen werden CO₂-Emissionen aus Förderung, Transport und Produktion bisher meist nicht berücksichtigt, da sie nicht unbedingt dem eigenen Stadtgebiet anfallen (*Territorialprinzip*). Gleichwohl leistet das Thema Kreislaufwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zur Ressourcenschonung, durch vermiedene Förderung von Rohstoffen, deren Transport und Verarbeitung. Mit dem etablierten Konzept für die Kreislaufwirtschaft können die Stadt Speyer und EBS maßgeblich dazu beitragen. Grundlegend hierbei ist es, einen zirkulären Markt zu entwickeln und die Vernetzung zwischen Unternehmen zu etablieren, um Austausch sowie Weiterverwendungsmöglichkeiten vorhandener Ressourcen bzw. Reststoffe direkt vor Ort zu fördern. Darüber hinaus kann die Stadt für branchenspezifische Ansätze zur Kreislaufwirtschaft Informationen zur Verfügung stellen, Beratungsangebote etablieren und (über-)regionale Netzwerkarbeit befördern.

Gewerblich genutzte Gebäude und Gebiete

Im Bereich der Nicht-Wohngebäude gibt es einen massiven Sanierungsstau (z.B. Bürogebäude, Einzelhandelsgebäude etc.). Zwar gibt es keine deutschlandweiten Daten zum Umfang, aber es sind deutliche Energie- und Emissionsminderungspotenziale zu vermuten, schließlich werden rund ein Drittel des Endenergieverbrauchs aller Gebäude in Nichtwohngebäuden verursacht.

Eine weitere Herausforderung besteht in den sich aktuell stark verändernden Nutzungsprofilen der Nicht-Wohngebäude. Weitere Trends sind steigender Onlinehandel und Homeoffice, was wiederum die Innenstadtstrukturen stark verändern. Die Corona-Pandemie wirkte hier wie ein Katalysator. Klassische Nutzungskonzepte sind zunehmend in Frage gestellt worden (die Unsicherheit des Galeria Kaufhof Standort in Speyer ist ein Beispiel). Gerade für die großen Standorte fehlen oft rentable Folgenutzungen. Zwar gibt es für die Zukunft von Nicht-Wohngebäuden Ideen, wie temporäre und multifunktionale Nutzungsangebote, Vertical Farming, Urbane Produktion, Co-Working, Zwischennutzungen (z.B. Pop-Up-Läden) etc., diese gilt es jedoch zu erproben und zu etablieren (Bierwirth u. a. 2021, 21). Diese sich rasant verändernden Orte lebenswert und emissionsarm umzugestalten und dabei Experimentierräume für neue Formen der Stadtgestaltung und urbanen Produktion zu schaffen, ist eine wichtige Aufgabe des Stadtentwicklungsprozesses.

4. Handlungsfeld: Private Haushalte

Für die Treibhausgasminde­rung ist die energetische Sanierung⁴ des Gebäudebestands ein Kernelement. Positive Effekte hin zur deutlichen Reduktion des Endenergieverbrauchs ergeben sich bei nahezu allen Bau­alters­klassen.

Emissionen entstehen vor allem im Bereich Heizen. Für einen klimaneutralen Wohngebäudebestand müssen die Gebäude bestmöglich gedämmt und die Wärme­erzeugung auf klimafreundliche Energie­träger umgestellt werden. Dazu gehört der Austausch aller fossilen Heizungen auf Systeme, die auf erneuerbaren Energien basieren. Der Austausch fossiler Einzelheizungen beispielsweise gegen Wärmepumpen, die Installation von solarthermischen Anlagen und die Umstellung der Gasversorgung auf Biomethan sind Möglichkeiten. Weiterhin sollte der Ausbau von Nah- und Fernwärmenetzen und deren Umstellung auf erneuerbare Energien bzw. Abwärme fokussiert werden. Um entsprechende Investitionen und Maßnahmen bei den privaten Haushalten anzuregen, sind eine Vielzahl von Informations- und Unterstützungsmaßnahmen erforderlich.

Im Jahr 2020 waren im Bundesdurchschnitt rund 60% des Gebäudebestandes noch nicht energetisch saniert⁵ (Kobiela et al., 2020). Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2035 einzuhalten, müsste eine jährliche *Sanierungsrate* von über 4 % eingehalten werden. Dies stellt angesichts des bestehenden Fachkräftemangels eine enorme Herausforderung dar. Auf den gesamten Lebenszyklus eines Wohngebäudes (Bau, Nutzung, Sanierung, Abriss) bezogen werden durch die energetische Sanierung (inkl. Umstellung auf erneuerbare Heizenergie) rund die Hälfte der CO₂-Emissionen gegenüber einem Neubau eingespart (Wuppertal Institut, 2022a). In beiden Fällen (Neubau und Sanierung) sollte eine nachhaltige Bauweise Vorrang haben.

Klimaschutz und Klimawandelfolgenanpassung sollte insbesondere bei Gebäuden zusammen gedacht und umgesetzt werden. Gebäudebestand und Sanierungsanlässe bieten Potenziale zur Begrünung von Gebäuden und deren Umgebungsflächen. Eine Gebäudebegrünung kann den notwendigen Heiz- und/oder Kühlbedarf von Gebäuden senken (Energieeinsparung). In dicht bebauten und stark versiegelten Gebieten trägt es zudem zur Minderung des Hitzeinseleffekts, zu verbessertem Wasser­rückhalt bei Starkregenereignissen und zum Schutz der Biodiversität bei.

Wohngebäude bieten zudem einige Potenziale zur Installation von Photovoltaik-Anlagen und damit zur Steigerung des Anteils erneuerbaren Stroms. Die Bemühungen rund um des von der SWS ange­reizten „Speyerer Modells“ inkl. des mit NEDO durchgeführten Reallabors zur optimierten Eigenstromnutzung im sozialen Wohnungsbau sollten fortgeführt und ausgebaut werden.

Ein relevanter Faktor für Energieverbrauch bzw. CO₂-Ausstoß von Wohngebäuden ist die Wohnfläche. Die aktuelle Pro-Kopf-Wohnfläche in Rheinland-Pfalz liegt bei ca. 54 m² (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2021) und damit über dem bundesdeutschen Durchschnitt. Mehr Wohn-

⁴ Das Energieeinsparpotenzial bei der Sanierung einer ungedämmten Wohnung im Vergleich zu einer sehr gut gedämmten, liegt bei rund 80 % (dena, o. J.).

⁵ Rund 31% der Wohngebäude in Deutschland befinden sich in den schlechtesten Energieeffizienzklassen G und H (über 200 kWh/qm Endenergieverbrauch) (Mc Makler 2021).

fläche bedeutet auch mehr Kosten, was bei den steigenden Mietpreisen in Speyer zusätzlich ins Gewicht fällt. Um bezahlbares Wohnen zu ermöglichen bieten sich also *flächensparende Wohnkonzepte* an, die zudem als Beitrag zum Klimaschutz gesehen werden können.

Ein Quartiersansatz birgt Potenziale zur Entwicklung eines klimaneutralen Gebäudebestands, die nicht jedes Einzelgebäude aufweist. Das wird beispielsweise bei der Entwicklung von Nahwärmenetzen deutlich, die sich aus erneuerbaren Energien oder der Abwärme von industriellen Anlagen speisen. Mit der verpflichtenden Erstellung von kommunalen Wärmeplänen werden Quartierslösungen zunehmend an Bedeutung gewinnen, was die Einbindung verschiedener Wärmequellen ermöglicht. So ist es beispielsweise gut vorstellbar, dass etwa die Potenziale einer Flusswärmepumpe oder auch die Potenziale tiefer Geothermie (siehe auch Handlungsfeld: klimafreundliche Strom- und Wärmezeugung) in solche Quartierslösungen Eingang finden werden. Ein quartiersbezogener Ansatz kann zudem die optimierte Nutzung von Wohnflächen unterstützen (flächensparende Wohnkonzepte). Neben der Bestandsentwicklung sind Neubaugebiete bevorzugt auf Brachflächen zu entwickeln. Dabei sollte grundsätzlich das Ziel der klimaneutralen Stadtentwicklung fokussiert werden.

Bei der Gebäudesanierung stellen die vielfältigen Vorschriften und Förderprogramme Eigentümer*innen vor Herausforderungen. Die Einrichtung eines „*One-Stop-Shops*“, der sämtliche Schritte des Sanierungsprozesses begleitet, kann dabei unterstützen. Dabei sollten die Themen der optimierten Wohnraumnutzung und der Begrünung von Gebäuden in das Angebot integriert werden. Zudem werden intensive Beratungs- und Kommunikationsleistungen erforderlich, wenn es im Zuge der kommunalen Wärmeplanung um die Umstellung der Wärmeversorgung gehen wird.

5. Handlungsfeld: Mobilität

Die deutschlandweiten Emissionen aus dem Verkehrssektor sind seit 1990 nicht nennenswert gesunken (UBA, 2022). Entsprechend sind die Herausforderungen, um auch im Mobilitätsbereich einen angemessenen Beitrag zum Klimaschutz zu erreichen sehr groß. Das gilt auch für Speyer, wo die Verkehrsemissionen zwischen 2008 und 2018 sogar gestiegen sind. In Speyer kommen auf 1000 Einwohner*innen 577 PKW (Stand 2019), was in etwa dem Durchschnitt urbaner Mittelstädte entspricht (BMDV, 2018).

Speyer zeigt hinsichtlich der Verteilung der Verkehrsteilnehmer*innen ein vergleichsweise positives Bild. 60% der Wegeanteile mit dem Umweltverbund (Fahrrad 32%, Fuß 22%, ÖPNV 6%) zurückgelegt. Ein größeres Klimaschutzpotenzial ergibt sich damit vor allem hinsichtlich einer Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den ÖPNV (vgl. Stadt Speyer 2022). Ein ähnliches Bild zeigt sich auch im innerstädtischen Pendlerverkehr (BS Ingenieure & Stadtverwaltung Speyer, 2019). Dort wird zwar sehr oft das Fahrrad genutzt (47%), der Anteil der PKW-Fahrten (37%) bietet aber noch ein Potenzial zur Verlagerung.

PKW

Neben einer Verlagerung des PKW-Verkehrs zum Umweltverbund, ist eine Umstellung der verbleibenden PKW-Bedarfe auf klimafreundlichere Antriebstechniken erforderlich. Der Umstieg auf Elektromobilität bietet eine gute Möglichkeit, perspektivisch und bei einem weiter steigenden Anteil erneuerbarer Energien im Strommix, einen klimafreundlicheren Individualverkehr zu ermöglichen. Erste Schritte dies zu unterstützen, wurden in Speyer bereits eingeleitet. So stellen die Stadtwerke bereits Ladesäulen für Kund*innen zur Verfügung. Das von der SWS mit Stadtmobil angebotene E-Carsharing kann bei steigendem Nutzerinteresse und Wirtschaftlichkeit ausgebaut werden. Damit wird das zu einem zentralen Baustein bei der bedarfsgerechten und zukunftsorientierten Ausweitung des Car Sharing Angeboten. Zusätzlich muss die Stadt durch die Dekarbonisierung kommunaler Flotten aber auch durch ein nachhaltiges *Mobilitätsmanagement* eine Vorreiterrolle übernehmen (siehe Abschnitt 0).

Güterverkehr

Damit auch dieser Güterverkehre klimaneutral werden kann, müssen Strukturen geschaffen werden, die auf alternative und CO₂-arme bzw. CO₂-neutrale Kraftstoffen basieren. Die Realisierung einer Citylogistik, welche Lösungen für den innerstädtischen Lieferverkehr entwickelt und dazu vor allem die Verkehre bündelt und somit die Anzahl an Fahrten reduziert, kann ein Beitrag sein. Innerhalb des kompakten Stadtgebiets können zudem Lastenräder in ein solches Konzept eingebunden werden und zur Verlagerung von Transportwegen auf „der letzten Meile“ einen Beitrag zur Minderung von Emissionen leisten. Dabei kann die Stadt durch Beratungs- und Förderangebote oder auch durch das Initiieren von Pilotprojekten gemeinsam mit den städtischen Unternehmen unterstützen (siehe SWS Unterstützung und Förderung des regionalen Einzelhandels).

Umweltverbund

Basierend auf dem Stadtratsbeschluss tritt ab Ende 2023 der neue Nahverkehrsplan mit einer höheren Taktung und besseren Anschlussmöglichkeiten aller Quartiere in Kraft. Auch der öffentliche Verkehr soll elektrifiziert werden (Stadt Speyer, 2022). Im Zuge des neuen Nahverkehrsplans ist darauf

zu achten, die maßgebenden Hemmnisse zur Nutzung des ÖPNV aus den letzten Bürger*innenbefragungen abzuschwächen (BS Ingenieure & Stadtverwaltung Speyer, 2019).

Speyers günstige topografische und klimatische Voraussetzungen in der Rheinebene sowie die überwiegend kurzen Wege innerhalb des kompakten Stadtgebietes sind eine gute Voraussetzung für steigende Rad- sowie Fußmobilität. Der bereits hohe Fahrradanteil am Modal Split verdeutlicht die Bedeutung des Radverkehrs für die Mobilität in Speyer. Die Verbesserung des Radverkehrs sollte weiterhin ein zentrales Instrument zur Erreichung der Klimaneutralität im Verkehrssektor sein. Es ist zudem darauf zu achten, den bereits hohen Anteil an Fußverkehr zu halten und durch entsprechende Maßnahmen (insbesondere hinsichtlich der Sicherheit und der Aufenthaltsqualität) attraktiv und sicher zu gestalten.

Der Erfolg des Umweltverbundes steigt mit seiner Flexibilität. Das bedeutet, es den Einwohner*innen so einfach wie möglich zu machen zwischen den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes zu wechseln. Dabei spielen auch Car- oder Bike-Sharing Angebote eine große Rolle. In einem guten Umweltverbund sind daher *Mobilstationen* bedeutend, die in Speyer dazu beitragen könnten, ein weiteres Potenzial zu erschließen. Zielgruppenspezifische Maßnahmen können zudem zu einer Attraktivitätssteigerung beitragen wie beispielsweise Maßnahmen zur Reduzierung von Angsträumen führen, wodurch Frauen die Nutzung von Verkehrsmitteln des Umweltverbunds erleichtert wird. Spezielle Förderangebote für einkommensschwachen sowie beeinträchtigte Menschen können deren Mobilitätschancen verbessern.

Flugverkehr

Im Stadtgebiet der Stadt Speyer befindet sich ein Flugplatz, an dem vor allem private aber auch Geschäftsflüge stattfinden. Zum Teil wurden die Emissionen in dem Klimaschutzkonzept von Speyer 2008 berücksichtigt. Jedoch wurde hierbei nur der Anteil der Verkehrsbewegungen innerhalb des Stadtgebietes – vor allem die Start- und Landevorgänge – einbezogen. Neben den verursachten Emissionen ist so ein innerstädtischer Flughafen nicht nur aus Klima- sondern auch aus Umwelt- und Lärmschutzgründen problematisch. Deshalb ist zu untersuchen, ob die weitere Nutzung eines innerstädtischen Flughafens zu den ambitionierten Klimazielen der Stadt Speyer passt. Zumindest aber sind Maßnahmen zur Reduktion der durch den Flugverkehr verursachten Klimawandeleffekte notwendig.

Die drei Grundprinzipien einer integrierten und klimafreundlichen urbanen Mobilität lauten Verkehr vermeiden (1), verlagern (2) und verbessern (3).

6. Handlungsfeld: Strom- und Wärmeerzeugung

Während die vorherig dargestellten Handlungsfelder vor allem die Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs zum Ziel haben, wird in diesem Handlungsfeld der verbleibende Energiebedarf adressiert. Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, muss dieser Bedarf soweit wie möglich durch erneuerbare Energien abgedeckt werden. Dies stellt besonders in urbanen, vergleichsweise dicht besiedelten Gebieten eine Herausforderung dar, da hier im Vergleich zu ländlichen Gebieten die Flächen zum Bau größerer Anlagen begrenzt sind.

Gleichwohl hat die Stadt Speyer mit den Stadtwerken eine engagierte Energieversorgerin vor Ort, die sich dieser Herausforderung aktiv widmet und sich bereits "Regenerativ-Ziele" für eine treibhausgasneutrale regenerative städtische Strom- (2030) und Wärmeerzeugung (2040) und -versorgung gesteckt hat (Stadtwerke Speyer, o. J.-b).

Für eine zeitnahe Umstellung auf eine erneuerbare Energieversorgung sind regionale Kooperationen ebenso sinnvoll wie Investitionen und Beteiligungen an Anlagen außerhalb des Speyer Stadtgebiets, auch wenn diese nicht automatisch in die Territorialbilanz einfließen (*BISKO*). Aufgrund der zu geringen Ausbaupotenziale in Speyer selbst besteht nur so die Möglichkeit, das Stadtgebiet zumindest rechnerisch vollständig mit Ökostrom zu versorgen. Zudem können die Bilanzgrenzen der Stadtwerke von den Stadtgrenzen durchaus berechtigt abweichen.

Die Beteiligungen an Anlagen in Teils großer Entfernung zum Stadtgebiet ermöglicht bereits heute eine große Abdeckung des Strombedarfs durch erneuerbaren Strom. Vor dem Hintergrund des steigenden Strombedarfs in der Zukunft, bedarf es daneben auch einem verstärkten Ausbau innerhalb des Stadtgebiets und in direkt angrenzenden Kreisen. Dabei sind schnellere Genehmigungsverfahren und Vorranggewährung u.a. durch Nutzung aller Möglichkeiten, die sich im Rahmen der Beschleunigungsgesetze des Bundes ergeben, notwendig (siehe auch Rahmenbedingungen im Anhang). Aufgrund der zunehmenden Bedeutung von Elektrizität im Wärmemarkt (Wärmepumpen) und dem Ausbau der Elektromobilität, gehen alle wissenschaftlichen Schätzungen davon aus, dass deutschlandweit eine Erhöhung des Strombedarfs von rund 40 % angenommen werden kann (dena 2021a, 16). Analog für Speyer würde dies bedeuten, dass der bisherige Strombedarf von 313 GWh (2020) auf über 430 GWh steigen würde. Daraus lassen sich wiederum Ausbauziele für Anlagen erneuerbarer Energie ableiten.

Bei den derzeitigen Strompreisen ist der Ausbau erneuerbarer Energien durch Privathaushalte, Gewerbe- und Industriebetriebe, stark von der Nachfrage getrieben. Angesichts der enorm gestiegenen Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen bedarf es derzeit keiner besonderen finanziellen Förderung.

Auf Seiten der Gesetzgeber ist derzeit ein sehr dynamischer Prozess⁶ festzustellen: Änderungen im Ordnungsrahmen sollen dazu beitragen, bestehende bürokratische und rechtliche Hürden schneller und einfacher zu überwinden.

⁶ Allein zwischen 1. Januar und Ende November 2022 hat das Bundeskabinett 22 Gesetze und 19 Verordnungen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz verabschiedet, die den Energiebereich betreffen. Die meisten dieser Entwürfe wurden bereits beschlossen, andere befinden sich noch im parlamentarischen Verfahren. Ein Beispiel mit starker Wirkung auf Kommunen betrifft beispielsweise die Schutzgüterabwägung. So sieht eine Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vor, dass die Errichtung und der Betrieb von Anlagen zur Erschließung erneuerbarer Energien sowie den dazugehö-

Zielkonflikte⁷ verschiedener Schutzgüter (etwa Klimaschutz und Denkmalschutz, Arten sowie Naturschutz und Grundwasser- sowie Gewässerschutz) erfordern konkrete Vorgaben. Auf kommunaler Ebene kann dem durch (Informations-)Kampagnen begegnet werden kann.

Der Wärmesektor macht über 56 % des deutschlandweiten Energiebedarfs, wovon jedoch bisher nur knapp 15 % der Wärme regenerativ sind.

Ein Zielbild für Speyer hat die SWS bereits formuliert. Bis 2040 soll die Wärmeversorgung zu 100% Wärme aus erneuerbaren Energien bezogen werden. Die Dekarbonisierung der Fernwärme ist in Speyer eine große Herausforderung. Bisher stammt sie für die rund 3.500 versorgten Haushalte in Speyer zu rund 88,5 % aus der Abwärme des Steinkohle-Großkraftwerks in Mannheim. Mit Auslaufen der Kohleverstromung fällt somit ein Großteil dieser Abwärme weg, weshalb seitens der Mannheimer Stadtwerke (MVV) eine Dekarbonisierungsstrategie erarbeitet haben.

Auch das Nahwärmenetz soll auf erneuerbare Energien umgestellt und massiv ausgebaut werden. Insgesamt stammen schon heute in Speyer bis zu 30% der Energie im Nahwärmenetz aus klimafreundlichen Quellen (Stadtwerke Speyer, o. J.-a). Hier kann der Ausbau von (Groß-)Wärmepumpen, Solarthermie(feldern) und Biomasseanlagen bei entsprechender Anschlussdichte weiter vorangetrieben werden. Ein wichtiger Faktor in Speyer ist auch die Tiefe Geothermie, die einen wichtigen Beitrag zur erneuerbaren Wärmeversorgung liefern wird (derzeit laufen Untersuchung im Rahmen des Aufsuchungsfelds „Rhein-Pfalz“).

Wasserstoff und Bioenergien werden zukünftig in erster Linie im Hochtemperatur-Bereich v.a. für die energieintensive Grundstoffindustrie gebraucht (Bracke & Huenges, 2022, S. 6).. Zur Wasserstoffherzeugung in Speyer wird aktuell ein Pilotprojekt mit der Kläranlage Speyer geplant bei dem aus Biomasse Wasserstoff hergestellt werden kann (Energieagentur Rheinland-Pfalz, 2021). In der „H2 Roadmap RP“ hat die SWS bereits weitergehende Vorschläge für eine Wasserstoff-Infrastruktur und Umstellung der Erdgasversorgung gemacht.

Neben dem konkreten Ausbau erneuerbarer Energien wird auch insbesondere der Ausbau intelligenter Systeme einen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten. Im Strombereich sind es vor allem Smart Grids, also intelligente Stromnetze, die Angebot und Nachfrage so optimieren können, dass möglichst wenig an erneuerbaren Energien abgeregelt werden muss, bzw. möglichst viel erneuerbare Energien auch sinnvoll genutzt werden können. Dafür baut die SWS in einer Digitalstrategie die notwendigen Systeme (Glasfaser, Rechenzentrum, Funksysteme) laufend aus. Es wird bereits für ganz Speyer für vielfältige Systeme genutzt, wie smarte IOT-Anwendungen und ein Long Range Wide Area Network (LoRaWan).

rigen Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse liegen und der öffentlichen Sicherheit dienen. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien daher als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.

⁷ Eine unklare Rechtslage bei den anstehenden Einzelprüfungen führt zu Verunsicherung bei den Entscheidern und in der Folge auch zu Verzögerungen. Der Ministerrat von Rheinland-Pfalz hat vor dem Hintergrund dazu im Januar 2023 die Fortschreibung des Kapitels Erneuerbare Energien des Landesentwicklungsprogramms (LEP IV) beschlossen und damit den Ausbau von Wind- und Solar-Energie in Rheinland-Pfalz vereinfacht. Zusätzlich kündigte die Landesregierung bereits an, dass Solaranlagen auch auf denkmalgeschützten Gebäuden künftig im Regelfall genehmigt werden.

7. Handlungsfeld: Weitere Handlungsmöglichkeiten im öffentlichen Raum

Speyer ist eine Stadt mit rund 50.000 Einwohnenden und kommt auf eine Bodenfläche bzw. Gemarkungsfläche von 43 km². Der Freiraumanteil in Speyer ist zwar mit 73% sehr hoch, öffentliche Grünflächen kommen hierbei allerdings nur auf 5%. Insgesamt kommen Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen auf 6%.

Die nachhaltige Planung von Flächen gehört zu den wichtigsten Aufgaben und Herausforderungen einer Kommune. Daher ist es auch für die Stadt Speyer relevant, wirksame Maßnahmen einzuführen.

Die Themen Klimaschutz und Klimawandelfolgenanpassung sollten bei allen Planungen und Prozessen integriert und berücksichtigt werden. Synergien⁸ und auch Zielkonflikte⁹ sind dabei zu erwarten.

Grünflächen haben nicht nur eine bedeutende Funktion für den Klimaschutz, sondern auch wichtige ökologische Funktionen, etwa hinsichtlich der Nutzung für den Biotop-, Landschafts- und Naturschutz. Die Folgen von Versiegelung der Böden sind zum einen der Verlust von Lebensraum und zum anderen die Störung der Bodenfunktionen. Weitere Folgen, vor allem in Städten, sind höhere Lufttemperaturen und Veränderungen des Luftaustauschs sowie die Minderung der Kohlenstoff-Speicherung.

Der Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrszwecke und die damit im Zusammenhang stehende Zersiedelung widersprechen dem Leitbild einer kompakten Siedlungsstruktur aus der Klimaschutz-Perspektive. Daher ist insbesondere ein schonender Umgang mit Flächen und eine effizientere Nutzung vorhandener Infrastrukturen von großer Bedeutung. In Speyer herrscht ein großer Bedarf an Wohnraum und nur wenige städtische Grundstücke, die noch zu entwickeln wären. Folglich ist eine optimale Nutzung von Flächen sowie ein effizientes und vorrausschauendes Leerstandsmanagement für Speyer wichtig, da ein massiver Neubau¹⁰ das Erreichen der Klimaschutzziele bis 2035 erheblich erschweren würde. Das Ziel sollte daher ein bilanzielles Null-Flächenwachstum sein (Wuppertal Institut, 2022b, S. 85–86). Maßnahmen, die zur Begrünung und zur Reduzierung von Flächeninanspruchnahme führen, zielen auf die Verbesserung der Wohn- und Lebensqualität sowie Gesundheitsschutz ab und begünstigen qualitativ hochwertige Freiräume. Öffentliche Grünflächen fördern die Erholung und leisten einen Beitrag zur gesellschaftlichen Teilhabe für alle Bevölkerungsgruppen. Neben der sozialen Komponente hat die grün-blaue Infrastruktur eine hohe Relevanz für die Anpassung des Siedlungsraums an die Folgen des Klimawandels, z.B. die Reduktion von Hitzeinseln und der Erhöhung der Resilienz der Stadt gegen Starkregen und Hochwasser

Den öffentlichen Raum betreffen zudem Stromanwendungen. So lassen sich beispielsweise Nutzungszeiten und die Effizienz nächtlicher Beleuchtungen von Straßen oder Bauwerken optimieren,

⁸ Synergien sind dann gegeben, wenn die Erhöhung der Aufenthaltsqualität öffentlicher Räume zur Revitalisierung oder Attraktivitätssteigerung städtischer Quartiere beiträgt. Themen, wie „Begrünung“ und „Wasser“, stehen in enger Wechselwirkung zum Klimaschutz. Weiterhin stellt Begrünung eine „natürliche Senke“ für CO₂ dar. Die Kleinteiligkeit im urbanen Raum und die vergleichsweise geringen Mengen, die an CO₂ gebunden werden, lässt allerdings eine sinnvolle Quantifizierung dieser Wirkung nicht zu.

⁹ Zielkonflikte sind zu erwarten, wenn es zu konkurrierenden Nutzungsansprüchen an begrenzte Flächen kommt.

¹⁰ Vor dem beschriebenen Hintergrund sind bereits gefällte Neubau-Entscheidungen (vor allem auf der grünen Wiese) dringend noch einmal zu prüfen. Sollte die Entscheidung dennoch für die Neuentwicklung fallen, muss dies durch entsprechende kompensationsmaßnahmen begleitet werden (Renaturierung, ökologische Aufwertung von Flächen etc.).

ohne dass Sicherheitsaspekte vernachlässigt werden. Der Rückbau von Beleuchtungsanlagen und Einsatz von passenden Systemen, kann zu einer Reduzierung der Lichtverschmutzung in der Stadt führen und dadurch die umliegenden Ökosysteme, aber auch die Einwohner*innen entlasten. Zudem können mithilfe von Digitalisierungsstrategien z.B. *smart lighting* weitere Energiesparpotenziale identifiziert werden (Wuppertal Institut, 2022b, S. 152ff). Auch Wärmeanwendungen im öffentlichen Raum, wie z.B. die Nutzung von Heizpilzen lassen sich optimieren.

II. Abkürzungsverzeichnis

SWS	Stadtwerke Speyer
THG	Treibhausgas
VBS	Verkehrsbetriebe Speyer
WES	Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft
IOT	Internet of Things
LoRaWan	Low Power Wide Area Network

III. Glossar

BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal: Einheitliches Methodenset zur Erfassung von Endenergieverbräuchen und Treibhausgasemissionen für Kommunen. (BMWK, 2021)
Change Agent	Ein <i>Change Agent</i> ist ein*e Expert*in, die ungenutzte Spielräume in Organisationen (hier auch Städte gemeint) nutzt und erweitert, um diese in einem bestimmten Themengebiet (hier: Klimaschutz) neu zu positionieren. Dabei sollen Innovations- und Lernprozesse angestoßen, neue Entwicklungspfade entdeckt und robuste Nachhaltigkeits- bzw. Klimaschutzstrategien formuliert werden. (UmweltDialog, 2017)
CO ₂ e	Der Treibhauseffekt anderer Treibhausgase wird in CO ₂ Äquivalenten (CO ₂) angegeben.
Cradle to Cradle	Zu Deutsch: Von Wiege zu Wiege. Ansatz für eine durchgängige und konsequente Kreislaufwirtschaft. Nach diesem Ansatz sollen Produkte entstehen welche als biologische Nährstoffe in biologische Kreisläufe zurückgeführt oder als „technische Nährstoffe“ kontinuierlich in technischen Kreisläufen gehalten werden können. Dieser Begriff wird oft im Zusammenhang mit der C2C NGO und deren Rahmenbedingungen für <i>Cradle to Cradle</i> Produkte verwendet.
Mobilstationen	
Mobilitätsmanagement	Ein Instrument zur Beeinflussung der Verkehrsnachfrage im Personenverkehr. Das Ziel ist, den Verkehr nicht nur umwelt- und sozialverträglicher, sondern auch effizienter zu gestalten. Dies beinhaltet Maßnahmen der „Bereiche Information, Kommunikation, Motivation, Koordination, Serviceangebote und auch Infrastruktureinrichtungen die Nutzung umweltverträglicher Verkehrsmittel fördern“ (UBA, 2019).
One-Stop-Shop	Bezieht sich in diesem Bericht nur auf das Thema der energetischen Gebäudesanierung: „Ein One-Stop-Shop ist eine Anlaufstelle, die als erster oder alleiniger Ansprechpartner agiert. Sie organisiert aller Aufgaben, die sich bei einer energetischen Sanierung ergeben [(Finanzierung, Planung, Umsetzung, Begleitung)]. Das soll helfen, den energiesparenden Umbau von Gebäuden zu vereinfachen.“ (Wuppertal Institut, o. J.)
Sanierungsrate	Prozentzahl der energetisch sanierten Bestandsgebäude, die bisher unsanierten waren.
Scope	Das Greenhousegas-Protokoll beschreibt eine standardisierte Methode zur Bilanzierung von THG-Emissionen. Dabei werden die Bereiche/ Quellen der Treibhausgase unterschieden, die sogenannten Scopes. Scope 1 beinhaltet alle direkten Emissionen innerhalb einer Grenze. Scope 2 betrachtet indirekte Emissionen, die außerhalb dieser Grenze entstehen, aber deren Erzeugnisse innerhalb der Grenze genutzt werden. Scope 3 umfasst alle Emissionen, die außerhalb der Grenze und nicht kontrollierbar sind (WIR und WBCSD 2004).
smart lighting	
Territorialprinzip	Bilanzierungsprinzip für Treibhausgasbilanzen innerhalb eines bestimmten Gebietes. Alle Emissionen innerhalb des betrachteten Territoriums werden berücksichtigt (IFEU 2019).

IV. Literaturverzeichnis

- Bierwirth, A., März, S., Koska, T., Kobiela, G., Wagner, O., Fishedick, M., Arnold, K., Baedeker, C., & Haake, H. (2021). *Wuppertal klimaneutral 2035*.
- BMDV (Hrsg.). (2018). *Mobilität in Deutschland—MiD. Ergebnisbericht*.
https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-ergebnisbericht.pdf?__blob=publicationFile
- BMWK. (o. J.). *Abkommen von Paris*. Abgerufen 16. Februar 2023, von <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutz-abkommen-von-paris.html>
- BMWK. (2021). *Klimaschutz-Planer. Projektinformationen*. <https://www.klimaschutz.de/de/projekte/klimaschutz-planer>
- BMWK. (2022). *Diskussionspapier des BMWK: Konzept für die Umsetzung einer flächendeckenden kommunalen Wärmeplanung als zentrales Koordinierungsinstrument für lokale, effiziente Wärmenutzung*. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/diskussionspapier-waermeplanung.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- Bracke, R., & Huenges, E. (2022). *Roadmap Tiefengeothermie für Deutschland*.
<https://doi.org/10.24406/IEG-N-645792>
- BS Ingenieure & Stadtverwaltung Speyer. (2019). *Stadt Speyer. Integriertes Verkehrskonzept*.
<https://www.speyer.de/de/standort/verkehr/oepnv/speyersteigtein/faq/sp-nvp-ivk-2018-2019.pdf?cid=2sj1>
- dena. (o. J.). *Informationen für Hauseigentümer*. Abgerufen 16. Februar 2023, von <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/gebaeude/informieren-und-motivieren/>
- dena (Hrsg.). (2021a). *Abschlussbericht. Dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe*. https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/Abschlussbericht_dena-Leitstudie_Aufbruch_Klimaneutralitaet.pdf
- dena (Hrsg.). (2021b). *Dena Gebäudereport 2022. Dena Gebäudereport, 2022, 112*.
- Deutsches Ärzteblatt. (2022). *Kliniken reduzieren Emissionen*. 15, 642–646.
- Energieagentur Rheinland-Pfalz. (2021, November 18). *Wasserstoffproduktion: Pilotprojekt an der Kläranlage Speyer geplant*. <https://www.energieagentur.rlp.de/info/die-energieagentur-informiert/aktuelle-meldungen/aktuelles-detail/wasserstoffproduktion-pilotprojekt-an-der-klaeranlage-speyer/>
- Falterer, F., Hafner, S., Miosga, M., & Schiffner, J. (2020). *Das Klima-Handbuch für Kommunen: Den solidarisch-ökologischen Wandel erfolgreich gestalten*. BayernForum der Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Kobiela, G., Samadi, S., Kurwan, J., Tönjes, A., Fishedick, M., Koska, T., Lechtenböhmer, S., März, S., & Schüwer, D. (2020). *CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze*. https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7606/file/7606_CO2-neutral_2035.pdf

- Landesregierung Rheinland-Pfalz. (2021). *Großes gelingt gemeinsam. Wir wollen aus dem Umbruch einen Aufbruch machen*. <https://www.rlp.de/de/aktuelles/einzelansicht/news/News/detail/grosses-gelingt-gemeinsam-wir-wollen-aus-dem-umbruch-einen-aufbruch-machen/>
- Limberger, S., Dittrich, M., Jedelhauser, M., & Roth, S. (2021). Sekundärrohstoffe in Deutschland. *MÜLL und ABFALL*, 10, 3. <https://doi.org/10.37307/j.1863-9763.2021.10.03>
- Lösch, O., Toro, F., Ashley-Belbin, N., Reitze, F., & Schön, M. (2018). *Prozessemissionen in der deutschen Industrie und ihre Bedeutung für die nationalen Klimaschutzziele – Problemdarstellung und erste Lösungsansätze. Arbeitspapier 4 im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz durch Energieeffizienz II“*. IREES GmbH. https://irees.de/wp-content/uploads/2020/04/180716_I-REES_AP4_Prozessemissionen.pdf
- IFEU(2019). BSKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland (Aktualisierung 11/2019). https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BSKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf
- SRU. (2017). *Kohleausstieg jetzt einleiten: Stellungnahme* (1. Auflage). Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU).
- SRU. (2022). *Wie viel CO₂ darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Fragen und Antworten zum CO₂-Budget*. Sachverständigenrat für Umweltfragen. https://www.umweltrat.de/Shared-Docs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2022_06_fragen_und_antworten_zum_co2_budget.pdf?__blob=publicationFile&v=30
- Stadt Speyer (Hrsg.). (2022). *Nahverkehrsplan. Stadt Speyer. Entwurf*. <https://www.speyer.de/de/standort/verkehr/oepnv/speyersteigtein/entwurf-nahverkehrsplan-speyer-2022.pdf?cid=3az4>
- Stadtwerke Speyer. (o. J.-a). *Fernwärme*. Stadtwerke Speyer. Abgerufen 15. Dezember 2022, von <https://www.stadtwerke-speyer.de/fernwaerme>
- Stadtwerke Speyer. (o. J.-b). *Klimaschutz. Unsere Regenerativ-Ziele für Speyer*. Stadtwerke Speyer. Abgerufen 16. Februar 2023, von <https://www.stadtwerke-speyer.de/klimaschutz>
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2019). *Rheinland-Pfalz Regional: Kreisfreie Städte und Landkreise in Rheinland-Pfalz – Ein Vergleich in Zahlen*.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2020). *Bevölkerung: Basisdaten regional*. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. <https://www.statistik.rlp.de/de/gesellschaft-staat/bevoelkerung-und-gebiet/basisdaten-regional/tabelle-5/>
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (Hrsg.). (2021). *Wohnungsmarkt Rheinland-Pfalz. Basisindikatoren*. https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/nach_themen/wob/sonstige_Dateien/Wohnungsmarkt.pdf
- UBA. (2013). *Treibhausgas-Emissionen in Deutschland* [Text]. Umweltbundesamt; Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>
- UBA. (2019). *Mobilitätsmanagement* [Text]. Umweltbundesamt; Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/mobilitaetsmanagement>

UBA. (2022, März 14). *Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland*. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/bilder/dateien/entwicklung_der_treibhausgasemissionen_in_deutschland.pdf

UmweltDialog. (2017). *Nachhaltigkeit: Was sind Change Agents?* <https://www.umweltdialog.de/de/management/studium-beruf/2017/Was-ist-ein-Change-Agent.php>

World Resources Institute (WIR) und World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) (2004). *The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard*.

Wuppertal Institut (Hrsg.). (o. J.). *ProRetro. Verbreitung von Sanierungen privater Wohngebäude durch One-Stop-Shops in Deutschland*. Abgerufen 16. Februar 2023, von https://proretro.eu/wp-content/uploads/D6.6_ProRetro_flyer_de.pdf

Wuppertal Institut. (2022a). *Energetische Sanierung ökologischer als Neubau*. <https://wupperinst.org/a/wi/a/s/ad/7671>

Wuppertal Institut. (2022b). *KlimaSchutz-AktionsPlan 2030—Auf dem Weg zur klimaneutralen Stadt Mannheim*. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH.

Zeitschrift für kommunale Wirtschaft. (2022). *CDU will Solargesetz nachbessern: «Regierung ist zu kurz gesprungen»*. <https://www.zfk.de/energie/strom/cdu-will-solargesetz-nachbessern-regierung-ist-zu-kurz-gesprungen>

V. Anhang

7.1 Zieljahr und CO₂-Budget für Speyer

Im Pariser Klimaabkommen hat sich die internationale Gemeinschaft das völkerrechtlich verbindliche gemeinsame Ziel gesetzt, den Anstieg der globalen Temperatur auf deutlich unter 2°C, möglichst auf 1,5°C zu begrenzen (BMWK, o. J.). Ob das Temperaturlimit eingehalten wird, ist dabei abhängig von der global ausgestoßenen Gesamtmenge an Treibhausgasen (THG), dem sogenannten CO₂-Budget. Das bedeutet, dass nicht allein das Zieljahr, in dem Klimaneutralität erreicht wird, darüber entscheidet, ob das Limit eingehalten wird, sondern die bis zu diesem Jahr ausgestoßene Menge an THG. In Kombination aus Zieljahr und Budget ergibt sich daraus idealtypisch ein linearer Minderungspfad, der aber so üblicherweise nicht eintritt. Werden die Emissionen also frühzeitig deutlich gesenkt, kann zu einem späteren Zeitpunkt dieser Pfad überschritten werden, ohne das Budget zu überschreiten. Wird dieser Pfad aber in den nächsten Jahren überschritten, braucht es später eine deutlichere Minderung, um das Temperaturziel zu erreichen. Abbildung 1 zeigt vereinfacht und schematisch den Zusammenhang aus Zieljahr und Rest-Budget.

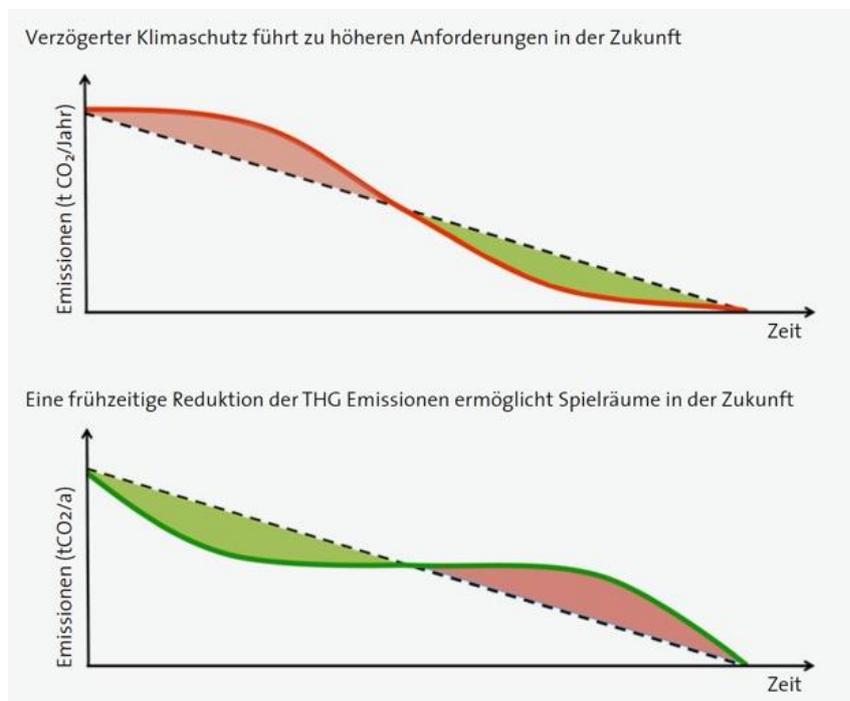


Abbildung 1: Vereinfachte Abbildung der möglichen Einhaltung des THG-Budgets und Erreichen der Klimaschutzziele von Paris. Die Fläche unterhalb der gestrichelten Linie stellt dabei die max. zu emittierende Menge an Treibhausgasen dar (Quelle: Eigene Darstellung Wuppertal Institut auf Basis (SRU, 2017, S. 20).

Für Deutschland ergeben sich nach den letzten Berechnungen des Sachverständigenrats für Umweltfragen folgende Emissionsbudgets, die sich nach dem globalen Temperaturanstieg und der Wahrscheinlichkeit, mit der das Limit eingehalten werden wird unterscheiden (SRU, 2022):

Tabelle 1: Berechnung des verbleibenden THG-Budgets für Deutschland ab dem Jahr 2022 (Quelle: Eigene Darstellung Wuppertal Institut auf Basis (SRU, 2022)).

Temperaturlimit in °C	1,75	1,5	1,5
Wahrscheinlichkeit der Einhaltung des Limits	67%	50%	67%
ab 2020 in Gt – global	775	500	400
Max. CO ₂ -Budget ab 2022 in Gt – Deutschland	6,1	3,1	2,0
Jahr, in dem CO ₂ -Budget bei linearer THG-Reduktion aufgebraucht ist	2040	2031	2027
Prozentuale Reduktion pro Jahr bei linearer Emissionsreduktion ab 2022	5,4%	10,8%	16,9%
Prozentuale Reduktion im Jahr 2030 (gegenüber 1990)	65%	92%	100%

Welche Ambitionssteigerung zur Einhaltung des Temperaturziels von Paris das bedeutet wird deutlich, wenn man bedenkt, dass in Deutschland die Emissionen zwischen 1990 und 2021 um insgesamt um 38,7% gesunken sind, was im Schnitt einer jährlichen Reduktion von gut 1,2% entspricht (Eigene Berechnung auf Basis UBA, 2013).

Auf Speyer heruntergebrochen ergibt sich folgende Rechnung:

Die Bevölkerung in Deutschland lag 2022 bei 84,3 Mio. Personen. Damit liegt ausgehend vom 01. Januar 2022 das verbleibende THG-Budget pro Person bei 72,4 t CO₂ für das 1,75° Limit (Wahrscheinlichkeit: 67%), bei 36,8 t für 1,5° (Wahrscheinlichkeit: 50%) bzw. bei 23,7 t für 1,5° (Wahrscheinlichkeit: 67%). Auf die Bevölkerung von Speyer heruntergerechnet ergeben sich bei einer Bevölkerung in 2020 von rund 50.741 Personen (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2020), ein Maximalbudgets von **3,67 Mio. t (1,75°, 67%), 1,87 Mio. t (1,5°, 50%) bzw. 1,20 Mio. t (1,5°, 67%)**.

Mit Blick auf die Treibhausgasbilanz¹¹ von Speyer des Jahres 2020 wird die Größe der Herausforderung schnell deutlich. Allein für das Jahr 2020 werden 703.461,20 t CO₂e ausgewiesen. Bei gleichbleibendem Treibhausgas-Niveau wäre das der Stadt zustehende Budget demnach bereits nach etwas mehr als fünf Jahren (1,75°, 67%), gut zweieinhalb Jahren (1,5°, 50%) bzw. knapp zwei Jahren (1,5°, 67%) aufgebraucht. Es braucht also unverzüglich eine ambitionierte und konzertierte Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen auf allen Ebenen und in sämtlichen Handlungsfeldern der Stadtgesellschaft.

Für einen guten Überblick über die genauen Dimensionen der lokalen Emissionen wird derzeit eine jährliche lokale Energie- und Treibhausgasbilanzierung nach BSKO-Standard erstellt. Die Bilanzierung ist alle 3 Jahre lückenlos für die Vorjahre vorgesehen. Für Kommunen existiert derzeit keine Vorgabe zur Evaluation und zur Darstellung des kommunalen Beitrages zur Erreichung des Landesziels. Derzeit (Stand Mai 2023) erfolgt die Erarbeitung eines Monitoring- und Controllingtools zur Abbildung der Klimaneutralität auf Landes- und Bundesebene in einem Projekt.

Eine umfassende Bilanzierung umfasst energetischen Emissionen aus den Sektoren Abfall-, Land- und Forstwirtschaft (AFOLU) und industriellen Prozessen sowie Produktnutzung (IPPU) (vgl. Glossar

¹¹ Die THG-Bilanz weist nicht für alle Bereiche eine gute Datentiefe aus, da einige kommunale Daten fehlen. Viele Werte basieren auf Bundes- oder Landesdaten, die dann auf die Stadtgröße herunterskaliert sind. Deshalb ist dieser Wert nur als Orientierungswert zu verstehen, der jedoch ausreicht, um die Schwere der Umsetzungslücke aufzuzeigen.

Scope). Die Bilanzierung der SWS mit der ASEW erfolgt nach diesem Prinzip. Dabei werden die maßgeblichen Emissionen durch die bisherige fossile Energiebelieferung aller relevanten Verbraucher*innen in Speyer verbrauchsscharf ausgewiesen und eine konkrete Umstellungsstrategie mit Maßnahmen dargestellt. Scope 1 bis 3 werden betrachtet.

7.2 Vorgehen

Die Daten- und Informationsgrundlage für diese Strategie speist sich aus unterschiedlichen Treffen zwischen der Stadt Speyer und dem Wuppertal Institut seit Projektbeginn im September 2023. Dazu gehören auch die wichtigen Inputs aus den Sitzungen der Steuerungsgruppe (15.11.2022) und dem Umweltausschuss in Speyer (29.11.2023). Daneben wurden für die Erstellung der Klima-Strategie gemeinsam mit Klimaschutzmanagerin Katrin Berlinghoff Speyer-spezifische Informationen in den jeweiligen Sektoren abgefragt. Die Abfrage umfasste unterschiedliche Verwaltungseinheiten sowie die Stadtwerke bzw. Verkehrsbetriebe Speyer. Diese Informationen flossen dann soweit möglich in die Entwicklung der Kapitel bzw. Maßnahmen ein. Gemeinsam mit einer ausführlichen Recherche und öffentlich zugänglichen Daten entstand daraus der erste Entwurf, der im weiteren Verlauf mit der Verwaltung abgestimmt und verfeinert wurde.

7.3 Ordnungsrahmen sowie Rahmenbedingungen auf EU-, Bundes- und Landesebene

Alle Bestrebungen auf kommunaler Ebene alleine werden zur Klimaneutralität nicht ausreichen. Zwar haben alle Akteure von der Verwaltung über private Haushalte und Wirtschaftsakteure eine Menge Möglichkeiten Treibhausgase einzusparen, dennoch soll hier beispielhaft entlang der einzelnen Sektoren auf wichtige Rahmenbedingungen auf EU-, Bundes- und Landesebene hingewiesen werden.

7.3.1 Rahmenbedingungen im Bereich Governance

Die Maßnahmen in diesem Projekt machen deutlich, dass eine Stadt wie Speyer das Ziel der Klimaneutralität nicht alleine erreichen kann. Es braucht ebenso veränderte Rahmenbedingungen auf europäischer, Bundes- und Landesebene. Nicht selten erschweren rechtliche oder ökonomische Regularien ambitionierte kommunale Klimapolitik. In den folgenden Handlungsfeldern finden sich entsprechende Hinweise zu den jeweiligen Themen.

7.3.2 Rahmenbedingungen im Bereich kommunale Verwaltung

Um den Kommunen den Handlungsspielraum allgemein zu eröffnen, braucht es verbindliche Zielvorgaben einer THG-Neutralität der öffentlichen Hand bis zum Zieljahr (in Speyer 2035). Klimaschutz und Anpassung sollten einer kommunalen Pflichtaufgabe gleichkommen. Dafür braucht es auch die Bereitstellung von finanziellen Mitteln. Hierzu gehört, Förderprogramme so auszugestalten, dass die Mittel je nach Bedarf und strukturellen Eigenschaften regional gezielt einsetzbar sind und nicht – wie in der Regel üblich – flächendeckend für alle Kommunen einheitlich gelten. Bund und Länder müssen die Kommunen bei anstehenden Aufgaben unterstützen, wo eine Zentralisierung von Kapazitäten und Wissen sinnvoll ist. Hier ist etwa die Erhebung fehlender Daten zu nennen, Aufbau und Pflege entsprechender Datenbanken (wie z.B. Gebäudeinformationen oder Verkehrsdaten). Auch anwendungsorientierte Leitlinien und Informationen (inkl. *Good-Practice* Beispielen), die Kommunen für Klimaschutzaktivitäten vor Ort einsetzen können, sollten weiterentwickelt und aktiv verbreitet werden. Im Hinblick auf die kommunalen Gebäude ist zu berücksichtigen, dass auf europäischer Ebene derzeit

Vorgaben bezüglich der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in Abstimmung sind, die einer Sanierungsverpflichtung gleichkommen. Demnach sollen mindestens 15% des Gebäudebestands saniert werden, wobei die Gebäude mit der schlechtesten Effizienzklasse zu adressieren sind. Öffentliche Gebäude und Nichtwohngebäude müssen demnach bis spätestens 2027 mindestens auf das Gesamtenergieeffizienzniveau F und bis spätestens 2030 auf das Niveau E verbessern.

7.3.3 Rahmenbedingungen im Bereich Wirtschaft

Die Rahmensetzung von Bund und EU spielt für die ökonomisch tragfähige Umstellung von Produktionsprozessen eine entscheidende Rolle. Besonderes Augenmerk bei Unternehmen liegt auf der CO₂-Bepreisung, Carbon Contracts for Difference, CO₂-Grenzausgleiche (Carbon Border Price Adjustment) und Formen des Schutzes vor Carbon Leakage. Dabei ist für die langfristige Planung und Wettbewerbsfähigkeit in Unternehmen ein klar und transparent kommunizierter Pfad wichtiger als das „Verschon“ vor Auflagen oder Zielvorgaben. Neben den genannten ökonomischen Ansätzen braucht es aber weitere Unterstützung zur Dekarbonisierung der Wirtschaft. Hierzu gehören Informationen wie Leitfäden und branchenspezifische Beratung, die Unterstützung überregionaler Netzwerkarbeit und entsprechende Förderprogramme oder die verpflichtende Umsetzung von Maßnahmen und Zielerreichung.

7.3.4 Rahmenbedingungen im Bereich Private Haushalte

Auf übergeordneter Ebene bedarf es großer Veränderungen und Verbesserungen für einen klimaneutralen Gebäudebestand. Für einen Sanierungsaufwand in dieser Dimension benötigt eine Kommune angepasste Rahmenbedingungen auf Bundes- und Landesebene. Es sind Zuschüsse und steuerliche Abschreibungen erforderlich, damit sozialverträgliche energetische Sanierungen gefördert werden können. Dabei sollte Klimaneutralität eine führende Rolle spielen und das Gebot der Wirtschaftlichkeit ersetzen. Eine weitere Bedingung sollte (mindestens) eine anlassbezogene Sanierungsverpflichtung sein, bspw. bei einem Eigentumsübergang (Wuppertal Institut, 2022b, S. 22). In dem Zusammenhang ist noch abzuwarten, was sich auf europäischer Ebene ergibt, wo derzeit die Novellierung der EPBD diskutiert wird. Nach dem vorliegenden Entwurf sollen Wohngebäude, die derzeit in Effizienzklasse G eingestuft sind, bis 2030 mindestens die Klasse F und bis 2033 mindestens Klasse E erreichen.

Darüber hinaus ist es von Bedeutung, eine flächensparende Nutzung von Wohn- und Gewerbeflächen zu fördern, um die Potenziale der Nachverdichtung auszunutzen und das bundesweite Ziel, die Neuausweisung von Flächen bis 2030 auf weniger als 30 ha pro Tag und bis 2050 auf „nettonull“ zu reduzieren, einzuhalten. Für die Reduzierung des Flächen- und Ressourcenverbrauchs muss die Nutzung von Flächen effizient gestaltet werden, zum Beispiel als alternative Wohnform. Auch sollte der rasche Anstieg des CO₂-Preises für fossile Energieträger unter sozialen Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt werden. Für die Gewährleistung der Förderung von kommunalen *One-Stop-Shops* und Quartiersmanagements für energetische Gebäuderenovierung sollten individuelle sowie kommunale Sanierungsfahrpläne als auch eine kommunale Wärmeplanung¹² verpflichtend sein. Dadurch soll es vor allem eine Erleichterung/ Vereinfachung für potenzielle Investor*innen geben.

¹² Verpflichtung zur kommunalen Wärmeplanung ab 2024 geplant (BMWK, 2022).

Zudem ist es wichtig, Innovationen in der Bauwirtschaft nicht nur kommunaler Bauvorhaben zu fördern und die Produktionskapazitäten und Qualifizierungsoffensive im Handwerk auszubauen. Dabei ist auch eine bessere Vollzugsüberwachung bei Bau- und Sanierungsmaßnahmen von Bedeutung.

Es sollte geregelt werden, wie mit bewusstem Leerstand von Gebäuden umgegangen wird und im Zweifel Kommunen das Eingreifen in solche „Schrott-/Problemimmobilien“ erleichtert werden. Auch eine Förderung für die Sanierung kommunaler Gebäude ist wünschenswert. Zudem sollten Anpassungen im Mietrecht und im WEG-Recht vorgenommen werden. Damit eine Kreislaufwirtschaft im Gebäudebereich auf- und ausgebaut werden kann, sind weitere Rahmenbedingungen notwendig. Dafür sollte unter anderem Ressourcenschutz in Gebäude Richtlinien (z.B. dem GEG) integriert werden (Wuppertal Institut, 2022b, S. 22).

7.3.5 Rahmenbedingungen im Bereich Mobilität

Die zentralen Stellschrauben zur Fahrzeug- und insbesondere zur Antriebstechnologie werden auf EU- und Bundesebene gestellt und Kommunen können diesen Prozess nur unterstützen. Gleichzeitig fallen die Strategiebereiche Vermeidung von motorisierten Verkehren und deren Verlagerung auf kohlenstoffarme bzw. -freie Verkehrsmittel originär in kommunale Zuständigkeit. Ein Verbot zur Neuzulassung von Autos mit Verbrennungsmotor bis 2035 greift hier deutlich zu spät und muss vorgezogen werden.

Damit die Kommunen ihren Handlungsspielraum für ein klimaschonendes Mobilitätssystem auch ausschöpfen können, braucht es vor allem verbindliche Zielvorgaben einer Klimaneutralität der öffentlichen Hand bis zum Jahr 2030. Denn wenn Klimaschutz und Klimaanpassung zu einer kommunalen Pflichtaufgabe werden, dann sind auch die Kommunen gezwungen, verstärkt Maßnahmen zur Förderung von Alternativen zum Auto zu entwickeln und umzusetzen.

Hierfür ist die Bereitstellung von finanziellen Mitteln notwendig für den dringend erforderlichen Umbau der Verkehrsinfrastruktur im Sinne der Verbesserung der Nutzungsbedingungen für die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (inkl. Beschaffung z.B. neuer Elektrobusse) und die Ausweitung der personellen Kapazitäten in den Fachplanungen der Verwaltung.

Darüber hinaus bedarf es richtungsweisender Reformen im Raumordnungs- und Planungsrecht, in der Siedlungsentwicklung sowie eine finanzielle Entlastung des Schienenverkehrs. Hierzu gehört die Senkung der Trassenentgelte Reform von STVG und STVO zur Bevorrechtigung des Umweltverbundes, niedrigere genereller Geschwindigkeitsbeschränkungen innerorts sowie außerorts, Vereinfachung der Reduzierung und Bepreisung von Parkraum, Einrichtung von Infrastrukturen für den nicht-motorisierten Verkehr und die Verschärfung von Bußgeldern für gefährdendes Verhalten (Wuppertal Institut, 2022b, S. 46).

7.3.6 Rahmenbedingungen im Bereich Strom- und Wärmeerzeugung

Am 01.01.2023 ist in Rheinland-Pfalz eine Solarpflicht für gewerbliche Neubauten in Kraft getreten. Diese Maßnahme greift jedoch zu kurz. Für eine umfassende Wirkung muss diese Verpflichtung erweitert werden. Sie sollte auch für den privaten Neubau (vgl. Baden-Württemberg) gelten. Eine entsprechende Ausweitung ist bereits in der Diskussion und verfügt in Rheinland-Pfalz über eine große politische Mehrheit (Zeitschrift für kommunale Wirtschaft, 2022). Wichtig ist jedoch vor allem ein schneller Ausbau der Solarenergie auf Bestandsgebäuden. Hier gilt es, auf Bundes- und Landesebene

Blockaden abzubauen, bspw. im Bereich Denkmalschutz oder für Mieterstrommodelle und beschleunigende Maßnahmen aufzubauen. Dazu gehört auch eine "aufsuchende Energieberatung" für die energetische Sanierung für Eigentümer*innen, inkl. Startberatung und Potenzialanalysen für die Installation von PV- und Solarthermieanlagen, initiiert z.B. durch die Landes-Energieagentur.

7.3.7 Rahmenbedingungen im Bereich Öffentliche Räume

Damit Flächen nachhaltig und sparsam genutzt werden, bedarf es an quantitativen und qualitativen Zielen für die Flächennutzung. Die kommunale Planung wird durch übergeordnete Regularien beeinflusst, vor allem durch das Baugesetzbuch, die Baunutzungsverordnung, verschiedene DIN-Normen, das Gebäude-Energie-Gesetz und den Bundesverkehrsplan. Diese Regularien enthalten Vorgaben, welche eine nachhaltige Stadtentwicklung zum Teil erschweren. Daher ist es von Bedeutung, dass diese Vorgaben geprüft und überarbeitet werden (Wuppertal Institut, 2022b).

Im Hinblick auf landwirtschaftliche genutzte Flächen ist eine klare Ausrichtung der EU-Subventionspolitik auf eine ökologisch und nachhaltig ausgerichtete Landwirtschaft notwendig.

Durch Leitfäden zur flächenschonenden Siedlungsentwicklung und Informationsangebote kann das Land Rheinland-Pfalz Kommunen zusätzlich unterstützen, wirkungsvolle Maßnahmen durchzuführen.

Für Maßnahmen zur Begrünung von Gebäudeflächen und der die Gebäude umgebenden Flächen können Förderprogramme für private und gewerbliche Nutzer*innen von Gebäuden eingerichtet werden. Eine finanzielle Unterstützung oder vollständige Trägerschaft dieser auf kommunaler Ebene durchgeführten Förderung durch die Landes- und die Bundesebene wäre sinnvoll.