

Integriertes Klimaschutzkonzept

Endbericht zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Könnern

ENTWURF



ENTWURF

Fördermittelgeber



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz,
Naturschutz und
nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auftraggeber



Stadt Könnern

Markt 1

06420 Könnern

Ansprechpartner

Klimaschutzmanager

Sven Gerstenberger

Ratsstraße 2

36433 Bad Salzungen

Auftragnehmer

DSK | STADT
ENTWICKLUNG

Für Kommunen. Deutschlandweit. Seit 1957.

DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH

Abraham-Lincoln-Straße 44

35189 Wiesbaden

www.dsk-gmbh.de

Ansprechpartner

Projektleitung

Dr. Michael Liesener

Gertraudenstraße 20

10178 Berlin

michael.liesener@dsk-gmbh.de

Bearbeitungsstand: 10.04.2026

Herausgeber: DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH

Geschäftsführung: Dr. Frank Burlein, Eckhard Horwedel, Rolf Schütte, Dr. Paul Kowitz, Dr. Martin Dombrowski

USt-IdNr.DE 273 187 929

Hinweis zur Geschlechter Formulierung:

Bei allen Bezeichnungen, die auf Personen bezogen sind, meint die gewählte Formulierung alle Geschlechter, auch wenn aus Gründen der leichteren Lesbarkeit die männliche oder weibliche Form steht.

Hinweis zur Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI):

Bei der Erarbeitung des Konzeptes haben wir auf die Unterstützung durch künstliche Intelligenz zurückgegriffen. Diese fortschrittliche Technologie trug entscheidend zur Strukturierung und Formulierung unseres Berichts bei, um eine klare und präzise Informationsübermittlung zu gewährleisten. Dieser innovative Einsatz ermöglichte es, fundierte Entscheidungen zu treffen und Ressourcen effizienter zu nutzen.

Urheberrechtshinweis:

Das vorliegende Konzept unterliegt dem geltenden Urheberrecht. Ohne die ausdrückliche Zustimmung der Autoren und der o.g. Auftraggeberin darf diese oder Auszüge daraus insbesondere nicht veröffentlicht, vervielfältigt und/oder anderweitig an Dritte weitergegeben werden. Sollte einer derartigen Nutzung zugestimmt und der Inhalt an anderer Stelle wiedergegeben werden, sind die Autoren gemäß anerkannten wissenschaftlichen Arbeitsweisen zu nennen.

Haftungsausschuss:

Das vorliegende Konzept wurde nach dem aktuellen Stand der Technik, nach den anerkannten Regeln der Wissenschaft sowie nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren erstellt. Irrtümer vorbehalten. Fremde Quellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Ergebnisse basieren weiterhin im dargelegten Maß auf Aussagen und Daten von fachkundigen Dritten, die im Rahmen von Befragungen ermittelt wurden. Alle Angaben und Quellen wurden sorgfältig auf Plausibilität geprüft. Die Autoren können jedoch keine Garantie für die Belastbarkeit der ausgewiesenen Ergebnisse geben.

Weiterhin basieren die Ergebnisse der vorliegenden Studie auf Rahmenbedingungen, die sich aus den dargelegten Gesetzen, Verordnungen und rechtlichen Normen ergeben. Diese, bzw. deren gerichtliche Auslegung, können sich ändern. Die Studie kann dahingehend nicht den Anspruch erheben, eine Rechtsberatung zu ersetzen und darf auch ausdrücklich nicht als eine solche verstanden werden.

| | |
|---|-----------|
| 1. Einführung | 8 |
| 2. Städtebauliche Ausgangsanalyse | 9 |
| 2.1. Lage und Bedeutung der Stadt | 9 |
| 2.2. Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen | 10 |
| 2.3. Soziodemografische Entwicklung | 12 |
| 2.4. Akteursstruktur | 14 |
| 3. Energetische Ausgangsanalyse..... | 15 |
| 3.1. Gebäudesektor | 15 |
| 3.2. Energie | 17 |
| 3.2.1. Wärmeversorgung | 17 |
| 3.2.2. Stromversorgung | 18 |
| 3.2.3. Gasversorgung | 19 |
| 3.2.4. Energieerzeugung | 20 |
| 3.2.5. Stärken und Schwächen..... | 24 |
| 3.3. Kommune | 25 |
| 3.3.1. Kommunale Liegenschaften..... | 25 |
| 3.3.2. Fuhrpark..... | 31 |
| 3.3.3. Straßenbeleuchtung | 34 |
| 3.3.4. Baumkataster..... | 34 |
| 3.3.5. Stärken und Schwächen..... | 35 |
| 3.4. Mobilität | 37 |
| 3.4.1. Regionale Verflechtungen..... | 37 |
| 3.4.2. Lokale Verflechtungen | 39 |
| 3.4.3. Autoverkehr | 40 |
| 3.4.4. Öffentliche Verkehrsangebote..... | 41 |
| 3.4.5. Radverkehr | 44 |
| 3.4.6. Fußverkehr | 46 |
| 3.4.7. Elektromobilität | 46 |
| 3.4.8. Leihangebote | 47 |
| 3.4.9. Stärken und Schwächen..... | 47 |
| 3.5. Klimatische Veränderungen | 48 |
| 4. Bilanzierung | 53 |
| 4.1. Methodisches Vorgehen | 53 |

| | |
|---|------------|
| 4.2. Ergebnisse der Bilanzierung | 55 |
| 5. Potenzialanalyse | 60 |
| 5.1. Gebäudesektor | 60 |
| 5.2. Erzeugung | 61 |
| 5.2.1. Dachflächen Solarthermie / Photovoltaik (PV) | 61 |
| 5.2.2. Biomasse | 63 |
| 5.2.3. Wind | 74 |
| 5.2.4. Oberflächennahe Geothermie | 74 |
| 5.2.5. Abwasser | 79 |
| 5.2.6. Deponien | 80 |
| 5.3. Versorgung | 80 |
| 5.4. Mobilität | 85 |
| 5.4.1. Potenziale zur Minderung der Treibhausgasemissionen | 85 |
| 5.4.2. Alternative Bedienformen im öffentlichen Verkehr | 88 |
| 5.4.3. Radverkehr | 92 |
| 5.4.4. Ladeinfrastruktur | 94 |
| 5.4.5. Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks | 98 |
| 5.4.6. Leihangebote | 99 |
| 5.5. Kommunale Infrastruktur | 100 |
| 6. Klimaneutrales Leitbild | 109 |
| 6.1 Szenarien, Leitbild und Ziele | 109 |
| 6.2 Gegenüberstellung der Stärken, Schwächen und Potenziale | 110 |
| 7. Maßnahmenkatalog | 112 |
| 7.1.1. Maßnahmenübersicht | 112 |
| 7.1.2. Maßnahmensteckbriefe | 116 |
| 8. Verstetigungsstrategie | 117 |
| 8.1. Zielsetzung der Verstetigung | 117 |
| 8.2. Organisatorische Verankerung in der Stadtverwaltung | 117 |
| 8.3. Kommunale Organisationsformen für Projektumsetzungen | 118 |
| 8.3.1. Öffentlich-rechtliche Organisationsformen | 118 |
| 8.3.2. Interkommunale Zusammenarbeit | 118 |
| 8.3.3. Privatrechtliche Organisationsformen | 118 |
| 8.4. Bewertung der Organisationsformen | 119 |

| | |
|---|------------|
| 8.5. Bürgerbeteiligung als strategisches Element | 120 |
| 8.5.1. Eigenkapitalbeteiligung..... | 120 |
| 8.5.2. Fremdkapitalbasierte Beteiligung..... | 120 |
| 8.5.3. Indirekte Beteiligung..... | 120 |
| 8.6. Finanzierung und Förderstrategie | 120 |
| 9. Controllingkonzept und Umsetzungsmanagement | 122 |
| 9.1.1. Monitoring und Berichtswesen | 122 |
| 9.1.2. Maßnahmencontrolling | 123 |
| 9.1.3. Personalressourcen | 128 |
| 10. Kommunikationsstrategie | 130 |

ENTWURF

1. Einführung

Der Klimawandel stellt eine der größten Herausforderungen unserer Zeit dar. Um den globalen Temperaturen entgegenzuwirken und die Lebensqualität auch für zukünftige Generationen zu sichern, ist es von entscheidender Bedeutung, dass wir mit gezielten Maßnahmen auf allen Ebenen – von der globalen bis hin zur lokalen – handeln. Ein integriertes Klimaschutzkonzept bündelt diese Maßnahmen und verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, der sowohl den Schutz des Klimas als auch die Anpassung an die unvermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels in den Fokus stellt.

Dieses Konzept dient nicht nur der Reduktion von Treibhausgasemissionen, sondern fördert auch die langfristige Anpassungsfähigkeit unserer Region an die Veränderungen, die bereits heute spürbar sind. Dabei werden ökologische, soziale und wirtschaftliche Aspekte gleichermaßen berücksichtigt, um eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung zu gewährleisten. Es zielt darauf ab, die regionale Entwicklung in Einklang mit den Zielen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung zu gestalten, wobei alle relevanten Akteure – von der Bevölkerung über die Wirtschaft bis hin zu politischen Entscheidungsträgern – aktiv eingebunden werden.

Im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts werden konkrete Maßnahmen und Strategien formuliert, die eine spürbare Verbesserung der Energieeffizienz, die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Förderung umweltfreundlicher Mobilitätslösungen umfassen. Zudem wird der Fokus auf eine verbesserte Resilienz gegenüber klimatischen Veränderungen gelegt, um die Region optimal auf extreme Wetterereignisse und andere klimatische Herausforderungen vorzubereiten.

Ein integriertes Klimaschutzkonzept ist daher nicht nur ein Plan für den Klimaschutz, sondern auch ein Leitfaden für eine zukunftsfähige, nachhaltige Entwicklung, die die Bedürfnisse der Menschen und der Umwelt in Einklang bringt. Es ist der erste Schritt in eine klimaresiliente Zukunft.

Begriffsdefinition der Stadt und Einheitsgemeinde

Im Folgenden wird zwischen der „Stadt Könnern“ und der „Einheitsgemeinde Könnern“ unterschieden. Die Stadt Könnern umfasst ausschließlich die Ortsteile Könnern, Nelben sowie Trebnitz mit Altmödewitz. Die Einheitsgemeinde Könnern bezeichnet die Gesamtkommune und beinhaltet neben der Stadt Könnern zusätzlich zehn Ortschaften mit insgesamt 28 weiteren Ortsteilen. Die nachfolgende Tabelle 1 führt die Ortschaften und Ortsteile der Einheitsgemeinde vollständig auf.

Tabelle 1: Einheitsgemeinde Könnern (fett gedruckt: Stadt Könnern)

| Ortschaft | Ortsteile |
|------------------|---|
| Beesenlaublingen | Beesenlaublingen, Beesedau, Kustrena, Mukrena, Poplitz und Zweihausen |
| Belleben | Belleben, Haus Zeitz und Piesdorf |
| Cörmigk | Cörmigk |
| Edlau | Hohenedlau, Kirchedlau, Mitteleldlau und Sieglitz |
| Gerlebogk | Gerlebogk und Berwitz |
| Golbitz | Golbitz und Garsena |
| Könnern | Könnern, Nelben und Trebnitz mit Altmödewitz |

| | |
|----------------|------------------------------------|
| Lebendorf | Lebendorf, Bebitz und Trebitz |
| Strenznaundorf | Strenznaundorf |
| Wiendorf | Wiendorf, Ilbersdorf und Pfitzdorf |
| Zickeritz | Zickeritz, Brucke und Zellewitz |

Für Analyse, Kennzahlen und Maßnahmen ist diese Abgrenzung verbindlich: Aussagen zum Stadtgebiet beziehen sich lediglich auf die drei genannten Ortsteile, während Aussagen zur Einheitsgemeinde stets den gesamten Verwaltungsraum umfassen.

2. Städtebauliche Ausgangsanalyse

In diesem Kapitel geht es um die städtebauliche Ausgangsanalyse. Es wird die Lage der Stadt, sowie die genaue Gebietsaufteilung erläutert. Zudem werden Planungsrelevante Konzepte kurz vorgestellt und, sowie die zu behandelnden Akteure.

2.1. Lage und Bedeutung der Stadt

Die Stadt Könnern liegt im Bundesland Sachsen-Anhalt und gehört zum Salzlandkreis. Geografisch befindet sie sich nördlich der Stadt Halle (Saale) und am östlichen Rand des Harzes. Durch ihre Lage am südlichen Ende des Salzlandkreises bildet Könnern einen wichtigen Übergang zwischen den fruchtbaren Ebenen der Saale und den Ausläufern des Harzes.

Der Fluss Saale fließt entlang des westlichen Stadtrands von Könnern und prägt sowohl das Landschaftsbild als auch die wirtschaftliche Entwicklung der Region. Die Saale bietet nicht nur naturschöne Uferlandschaften, sondern war historisch gesehen auch ein bedeutender Verkehrsweg für den Handel und die Industrie. Ihre Nähe hat zur Ansiedlung verschiedener Gewerbe beigetragen und ermöglicht Freizeitaktivitäten wie Wassersport und Angeln.

Könnern setzt sich aus der Kernstadt und zehn weiteren Ortschaften zusammen, die insgesamt 30 Ortsteile bilden. Diese vielfältige kommunale Struktur spiegelt die reiche Geschichte und kulturelle Vielfalt der Region wider. Durch die Eingemeindung umliegender Dörfer ist Könnern zu einer Gemeinde mit großem Flächenanteil gewachsen, was sich in einer Mischung aus städtischen und ländlichen Gebieten äußert.

Die Stadt ist ein wichtiger Verkehrsknotenpunkt im Salzlandkreis. Sie verfügt über gute Anbindungen an das Straßennetz, darunter die nahegelegene Bundesautobahn A14, die eine schnelle Verbindung zu größeren Städten wie Magdeburg und Leipzig ermöglicht. Zudem ist Könnern an das Schienennetz der Deutschen Bahn angeschlossen, was sowohl den Personen- als auch den Güterverkehr erleichtert. Diese Verkehrsanbindung fördert die wirtschaftliche Entwicklung und macht Könnern attraktiv für Pendler und Unternehmen.

Wirtschaftlich ist die Region von Landwirtschaft, Handwerk und kleineren Industrieunternehmen geprägt. Die fruchtbaren Böden entlang der Saale eignen sich hervorragend für den Anbau von Getreide und anderen Feldfrüchten. Lokale Betriebe profitieren von der zentralen Lage und der guten Infrastruktur, was Arbeitsplätze schafft und zur Stabilität der regionalen Wirtschaft beiträgt.

Kulturell hat Könnern einiges zu bieten. Historische Bauwerke wie die Stadtkirche St. Wenzel zeugen von der langen Geschichte der Stadt. Regelmäßige Veranstaltungen und Feste stärken das Gemeinschaftsgefühl und ziehen Besucher aus der Umgebung an. Die Nähe zum Harz ermöglicht zudem Ausflüge in eine der schönsten Mittelgebirgslandschaften Deutschlands, was den Freizeitwert der Stadt erhöht.

Die Kombination aus strategisch günstiger Lage, guter Verkehrsanbindung und einer Mischung aus urbanen und ländlichen Elementen macht Könnern zu einem bedeutenden Zentrum im Salzlandkreis. Sie dient nicht nur als Wohnort, sondern auch als Wirtschafts- und Kulturstandort, der für Einwohner und Besucher gleichermaßen attraktiv ist.

2.2. Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen

Aktuellen Gegebenheiten, wie dem Klimawandel sowie der Energie- und Wärmewende zur Folge, steht die Stadt Könnern zurzeit vor einer Vielzahl von Herausforderungen und Entwicklungsmöglichkeiten. Diese werden durch eine klare strategische und konzeptionelle Planung und rechtliche Rahmenbedingungen gesteuert. Diese Planungsansätze werden in Könnern auf verschiedenen Ebenen verfolgt – sowohl auf der gesamtstädtischen Ebene als auch auf der Ebene der einzelnen Ortsteile und Quartiere.

Die Entwicklung der Stadt Könnern wird maßgeblich durch das integrierte gemeindliche Entwicklungskonzept (IGEK) von 2021 gesteuert. Dieses Konzept bietet den strategischen Rahmen für die mittel- und langfristige Gemeindeentwicklung und zielt darauf ab, die Lebensqualität in der Einheitsgemeinde zu sichern und zu verbessern. Dabei werden sowohl wirtschaftliche, demografische als auch ökologische Ziele verfolgt.

Integriertes gemeindliches Entwicklungskonzept

Das IG EK bildet die Basis für alle planungsrechtlichen und konzeptionellen Maßnahmen in der Einheitsgemeinde. Ein wesentliches Ziel stellt die Erhaltung der polyzentrischen Siedlungsstruktur der Stadt dar. Dabei soll das Grundzentrum Könnern als wichtiger zentraler Standort weiter gestärkt und die umliegenden Ortsteile funktional eingebunden werden. Dies soll zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung beitragen und dabei die Lebensqualität der Einwohner und die wirtschaftliche Attraktivität der Region verbessern. Die Handlungsfelder des IG EK umfassen unter anderem:

- **Energetische Sanierung:** Die Modernisierung und Sanierung von Gemeinbedarfseinrichtungen, wie Schulen und Kultureinrichtungen. Zielt darauf ab, den Energieverbrauch zu senken und den Klimazielen gerecht zu werden.
- **Digitalisierung:** Der Ausbau der Breitbandversorgung und die Digitalisierung der Verwaltung stehen ebenfalls im Fokus, um sowohl für die Einwohner als auch für Unternehmen attraktive Rahmenbedingungen zu schaffen.
- **Klimaschutz und Energiewende:** Im Einklang mit den nationalen Klimaschutzzielen, die eine Reduktion der CO₂-Emissionen bis 2030 um 55 % und bis 2040 um 70 % gegenüber 1990 vorsehen, verfolgt die Stadt Könnern eigene energie- und klimapolitische Maßnahmen. Diese umfassen insbesondere:
 - **Energetische Sanierung kommunaler Einrichtungen:** Hierbei geht es darum, die Energieeffizienz zu steigern und die Betriebskosten langfristig zu senken.

- **Verkehrsplanung:** Die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel, wie der Ausbau des Rad- und Fußverkehrs, ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil der städtischen Klimaschutzstrategie.
- **Altersgerechtes Wohnen:** Die Schaffung von Wohnraum, der den Bedürfnissen einer alternden Bevölkerung gerecht wird, ist ein zentrales Anliegen der Stadtplanung.

Ein zentrales Projekt auf gesamtstädtischer Ebene ist außerdem das Standortkonzept für Photovoltaikanlagen. Es wurde erstmals im Jahr 2017 erstellt und wird voraussichtlich 2025 fortgeschrieben. Ziel des Konzeptes ist es die Entwicklung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen geordnet zu lenken. Die Stadt Könnern unterstützt somit die energiepolitischen Ziele der Bundesregierung, die eine starke Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Stromverbrauch anstreben und im Erneuerbare-Energien-Gesetz festlegen. Im Rahmen des Standortkonzepts wurden 15 geeignete Flächen für PV-Anlagen identifiziert, von denen 12 für förderfähige Anlagen bestätigt und fünf bereits umgesetzt sind. Aufgrund geänderter politischer Vorgaben wird das Konzept aktualisiert und fortgeschrieben.

Raumplanung und Verkehr

Raumplanerisch ist die Stadt Könnern Teil des ländlichen Raums und liegt außerhalb der Verdichtungsgebiete um Halle (Saale) und Magdeburg (REP MD. 2. Entwurf). Der Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt (2010), der zurzeit neu aufgelegt wird sowie der Regionale Entwicklungsplan Magdeburg, der ebenfalls neu aufgelegt wird und zum ersten Mal den Salzlandkreis mit umfasst, bilden die gesetzlichen Grundlagen für die räumliche Entwicklung. Zuvor hatte die Stadt Könnern zur Regionalen Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg gehört. Dabei wird die Stadt Könnern als Grundzentrum festgelegt und es werden naturschutzrechtlich gesicherte Flächen sowie Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Windenergie, Natur- und Landschaft, Hochwasserschutz, für neue Industrieansiedlungen, Rohstoffgewinnung und Landwirtschaft berücksichtigt.

Die Verkehrsinfrastruktur stellt ebenfalls einen bedeutenden Entwicklungsbereich dar. Die Sicherung und der Ausbau des Schienen- und Straßennetzes, insbesondere der Autobahn A14 sowie der Landesstraßen L50 und L85, sind zentrale Elemente der Regionalplanung. Zusätzlich spielt der Ausbau der Radwege, wie z. B. des Saaleradwegs, des Europaradwegs R1 und des Fuhne-Radwegs, eine wichtige Rolle für den Tourismus und die umweltfreundliche Mobilität in der Region. Darüber hinaus ist Könnern im REP MD (2. Entwurf) als ÖPNV Knotenpunkt mit dem Busverkehr der Kreisverkehrsgesellschaft Salzland mbh und der Zugstrecke Halle – Bernburg (Saale) mit einem Halt in Könnern angebunden.

Lokale Aktionsgruppe (LAG) und Förderprogramme

Die Stadt Könnern ist Teil der Lokalen Aktionsgruppe (LAG) „Unteres Saaletal und Petersberg“, die im Rahmen des EU-Förderprogramm LEADER (Liaison entre actions de développement de l'économie rurale) 2021-2027 drei wesentliche Handlungsfelder definiert hat:

- **Unsere Schätze Produzieren – LAND WIRT SCHAF(F)T:** Die Region soll als attraktiver Standort für Kleinst- und Kleinunternehmen gefördert, die Landwirtschaft gestärkt, Arbeits- und Ausbildungsplätze gesichert und der Tourismus entwickelt werden.
- **Unsere Schätze Profilieren – LEBENS WERT:** Durch spezifische Maßnahmen soll die Daseinsvorsorge gestärkt, die Wohnumfelder verbessert und Freizeit- und Sportangebote entwickelt werden.

- **Unsere Schätze Präsentieren – NATUR UMWELT SCHUTZ:** Die Region soll sich im Einklang mit der Natur entwickeln, dafür gilt es die Natur und die Umwelt sowie natürliche Ressourcen zu schützen und eine nachhaltige Energieversorgung mit erneuerbaren Energien anzustreben.

Auf Grundlage dieses Leitbildes sowie einer umfassenden lokalen Entwicklungsstrategie können in der Region Projekte und Maßnahmen entwickelt und gefördert werden, die diesen Zielen entsprechen.

Die Stadt Könnern und ihre Ortsteile sind reich an erhaltenswerter Bausubstanz und Baudenkmalern, die das historische und kulturelle Erbe der Region widerspiegeln. Diese bedeutsamen Gebäude prägen das Stadtbild und die Identität der Region, stellen jedoch auch besondere Herausforderungen in Hinblick auf den Klimaschutz dar. Im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts der Stadt Könnern ist es von zentraler Bedeutung, den Erhalt dieser Bauten mit den Anforderungen moderner Energieeffizienzmaßnahmen in Einklang zu bringen.

In Könnern und seinen Ortsteilen befinden sich etwa 50 Baudenkmale, darunter bedeutende Einzeldenkmäler wie die St. Wenzeslaus Kirche, die St. Antonius-Hospital sowie die Überreste der Dampfziegelei und Zementfabrik U. Roth (Denkmalinformationssystem Sachsen-Anhalt) sowie einige Denkmalbereiche in den Stadt- und Ortsteilkernen. Diese historischen Bauwerke und Denkmäler sind Zeugen der lokalen Geschichte sowie essenzielle Bestandteile des städtebaulichen und kulturellen Erbes.

Neben den städtebaulichen Strukturen wie der Vorstadt Freiheit oder den Denkmalbereichen Könnern und Strenznaundorf gibt es auch zahlreiche Gutshöfe, Kirchen und Wohnhäuser, die eine schützenswerte Bausubstanz darstellen. Dazu zählen unter anderem Villen wie die Villa Adolf Thorwest und die Meyersche Villa (Denkmalinformationssystem Sachsen-Anhalt).

Eine besondere Herausforderung besteht darin, diese Gebäude sowohl zu erhalten als auch an die energieeffizienten Anforderungen des 21. Jahrhunderts anzupassen. Historische Gebäude sind häufig nicht für moderne Wärmedämmung oder erneuerbare Energien ausgelegt, was eine sorgfältige und abgestimmte Herangehensweise erfordert, um den Charakter der Bauten zu bewahren und gleichzeitig ihren Energieverbrauch zu senken. Dabei gilt es, innovative und denkmalgerechte Lösungen zu finden, die eine Balance zwischen Denkmalschutz und Energieeffizienz schaffen.

2.3. Soziodemografische Entwicklung

Die Stadt Könnern verzeichnete laut Zensus 2022 eine Bevölkerungszahl von 7.990 Einwohnern, was einem leichten Rückgang von ca. 1,6 % zum letzten Zensus von 2011 entspricht. Die Altersstruktur Könnerns spiegelt eine tendenziell ältere Bevölkerung wieder (siehe Abbildung 1). Der Anteil der älteren Menschen (ab 60 Jahren) beträgt 32,2 % und ist deutlich größer als der Anteil der jungen Menschen (unter 24 Jahren) mit 17,9 %. Die mittleren Altersgruppen (25-59 Jahre) dominieren mit 38,7 %, was typisch für eine gesunde, gut funktionierende Gesellschaft ist (Zensus 2022).

Die Entwicklung der Altersstruktur zeigt jedoch, eine zunehmende Alterung der Bevölkerung. Das Durchschnittsalter der Bewohner stieg von 47,8 Jahren (2014) auf 48,4 Jahre (2021), und das Medianalter erhöhte sich in diesem

Zeitraum von 50,7 auf 52,7 Jahre (Wegweiser Kommune 2025). Auch die Zensen 2011 und 2022 zeigen eine Alterung der Bevölkerung auf. Zwischen den beiden Erhebungen ist insbesondere in den jüngeren Altersgruppen ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen während die ältere Bevölkerung eine deutliche Zunahme erfuhr.

Die Gruppe der unter 3-Jährigen ist von 198 Personen (2011) auf 161 Personen (2022) gesunken, was auf eine zurückgehende Geburtenrate oder potenziell eine Abwanderung junger Familien hindeutet. Die Altersgruppe der 3- bis 5-Jährigen hat ebenfalls einen Rückgang von 214 auf 192 Personen erfahren. Besonders signifikant ist der Rückgang in der Gruppe der 19- bis 24-Jährigen, die von 535 auf 268 Personen gefallen ist. Dieser Rückgang könnte mit der Abwanderung junger Erwachsener auf der Suche nach besseren Ausbildungs- oder Arbeitsmöglichkeiten zusammenhängen.

Auch die Altersgruppen der 25- bis 39-Jährigen und der 40- bis 59-Jährigen haben im Vergleich zu 2011 einen merklichen Rückgang erfahren. Die Gruppe der 25- bis 39-Jährigen ist von 1.360 auf 1.050 Personen gesunken, und die 40- bis 59-Jährigen sind von 3.278 auf 2.432 Personen zurückgegangen. Diese Altersgruppen sind in der Regel die wirtschaftlich aktivsten und tragen maßgeblich zur lokalen Wirtschaft bei. Die rückläufige Zahl dieser Bevölkerungsgruppen könnte zu einer Verlangsamung der wirtschaftlichen Dynamik führen und ist eine Herausforderung für die lokale Arbeitsmarktentwicklung sowie für die Sicherstellung von Arbeitsplätzen.

Die älteren Altersgruppen haben im Vergleich zu 2011 insgesamt zugenommen. Besonders auffällig ist die Zunahme der 60- bis 66-Jährigen, die von 707 auf 1.032 Personen angewachsen ist. Auch die Zahl der 75 Jahre und älteren Personen ist leicht gestiegen, von 938 auf 947 Personen. Diese Entwicklung ist typisch für den demografischen Wandel, der auch in anderen ländlichen Regionen Deutschlands zu beobachten ist, und stellt eine Herausforderung für die Altersvorsorge, die medizinische Versorgung und die soziale Integration älterer Menschen dar.

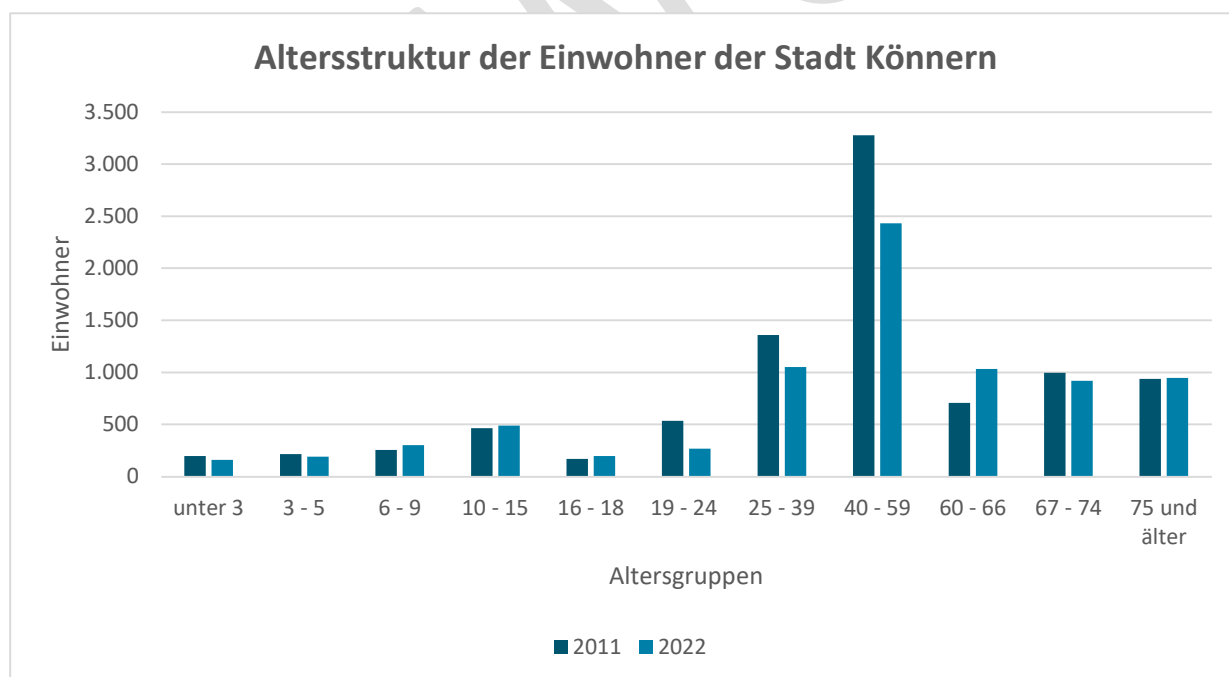


Abbildung 1: Altersstruktur Könnern (Eigene Abbildung nach Zensus 2022)

Die prozentualen Veränderungen der Einwohnerzahlen im Zeitraum von 2008 bis 2019 waren in den meisten Ortschaften negativ (IGEK 2021). Besonders dramatisch ist der Rückgang in Orten wie Zickeritz (-26,70 %) und Lebendorf (-23,28 %), während in Edlau mit einem leichten Zuwachs von 0,40 % eine Ausnahme zu verzeichnen ist. Die Kernstadt Könnern, einschließlich der Ortsteile Nelben und Trebnitz, wies im selben Zeitraum einen Rückgang von

9,76 % auf. Dies zeigt, dass auch der zentrale Bereich der Stadt von der demografischen Schrumpfung betroffen ist, allerdings in geringerem Maße als einige der umliegenden ländlichen Ortschaften (IGEK 2021).

In Könnern mit Nelben und Trebnitz zeigt sich eine relativ ausgewogene Verteilung in den jüngeren und älteren Altersgruppen. In den kleineren Ortschaften wie Golbitz und Zickeritz sind hingegen deutlich weniger Kinder und Jugendliche vertreten (IGEK 2021).

Die Bevölkerungsprognosen gehen von einem steigenden Bevölkerungsrückgang sowie einer weiter alternden Bevölkerung bis 2035 aus (Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt). Im Jahr 2035 wird die Bevölkerung voraussichtlich bei 6.656 Personen liegen, was einen Rückgang von ca. 16,7 % zu 2022 bedeuten würde.

Insgesamt stellt der demografische Wandel eine Herausforderung für die Entwicklung der Stadt Könnern dar. Die schrumpfende und alternde Bevölkerung beeinflusst nicht nur die sozialen und wirtschaftlichen Strukturen, sondern auch zukünftige Planungen im Bereich des Klimaschutzes und der Energieversorgung. Die Anpassung an diese Entwicklung ist entscheidend für die Nachhaltigkeit und den langfristigen Erfolg von Klimaschutzmaßnahmen.

2.4. Akteursstruktur

Die Akteursstruktur der Stadt Könnern umfasst eine Vielzahl von Partnern, die auf kommunaler, regionaler und gesellschaftlicher Ebene zusammenarbeiten. Die Stadtverwaltung Könnern übernimmt die Koordination und Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen, unterstützt von regionalen Akteuren wie dem Klimaschutzmanagement des Salzlandkreises und der LAG Unteres Saaletal Petersberg. Lokale Unternehmen, insbesondere im Bereich erneuerbare Energien wie Weltec Biopower tragen durch innovative Technologien zur nachhaltigen Entwicklung bei. Zudem spielen zivilgesellschaftliche Organisationen und Vereine, etwa durch Initiativen wie „Mein Baum für Könnern“, eine wichtige Rolle in der Umsetzung von Projekten und der Sensibilisierung der Bevölkerung für den Klimaschutz. Diese vielfältigen Akteure arbeiten gemeinsam an der Förderung einer klimafreundlichen und nachhaltigen Zukunft für Könnern. Im Bereich des Öffentlichen Personennahverkehrs tritt die Kreisverkehrsgesellschaft Salzland mbH in den Mittelpunkt der Betrachtungen.

3. Energetische Ausgangsanalyse

3.1. Gebäudesektor

Gebäudetyp nach Größe

In der Stadt Könnern dominieren freistehende Einfamilienhäuser den Gebäudebestand und unterstreichen somit die starke Präsenz von Einfamilienhäusern in der Region. Reihenhäuser und Doppelhaushälften sind ebenfalls verbreitet, jedoch in deutlich geringeren Zahlen. Mehrfamilienhäuser, insbesondere die mit einer mittleren bis großen Zahl an Wohnungen, stellen im Vergleich eine kleine Gruppe dar. Insgesamt zeigt sich, dass der Wohnungsbestand stark von kleineren, eher privaten Haushaltsstrukturen geprägt ist, was sich auch in der Struktur der Gebäude widerspiegelt.

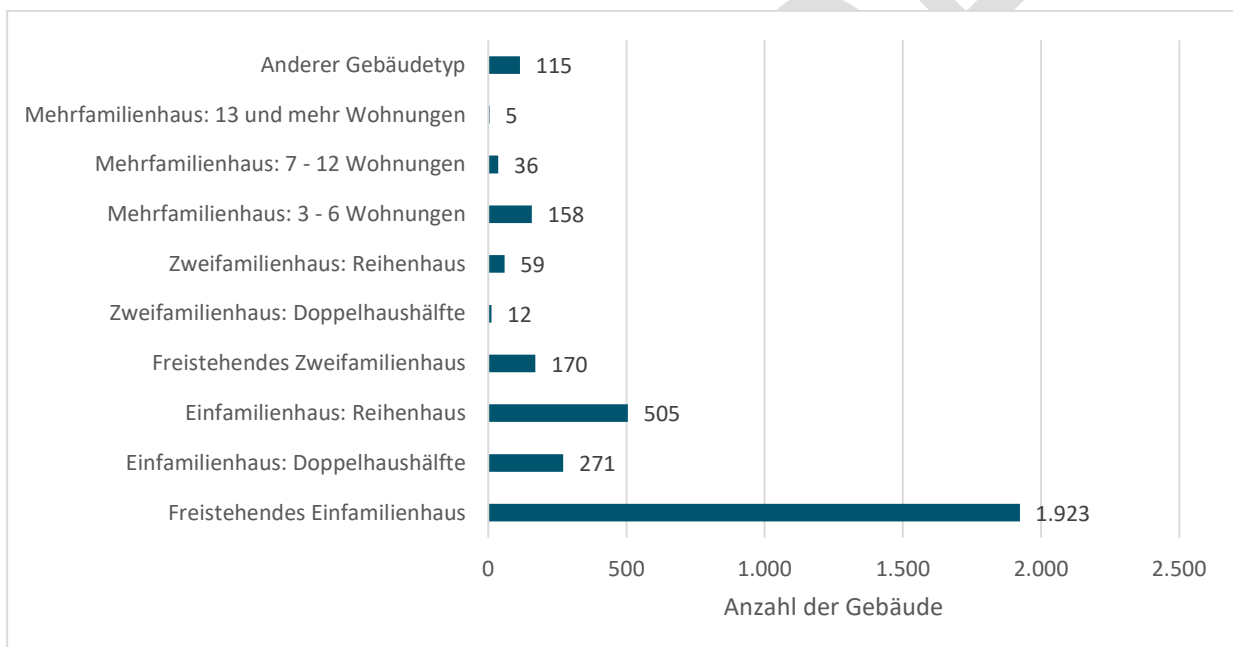


Abbildung 2: Gebäudetyp nach Größe Könnern (eigene Darstellung nach Zensus 2022)

Baujahr der Gebäude

Der Gebäudebestand in Könnern ist durch sehr alte Baustrukturen geprägt. Ein erheblicher Teil der Gebäude wurde vor dem Jahr 1919 errichtet, was auf eine lange Geschichte des Stadtbildes hinweist. Besonders hervorzuheben ist, dass auch ein großer Teil der Gebäude aus den Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg stammt. Nur eine kleinere Zahl an Gebäuden wurde in den letzten Jahrzehnten gebaut, was darauf hindeutet, dass der Neubau von Wohngebäuden in der Region weniger stark ausgeprägt ist.

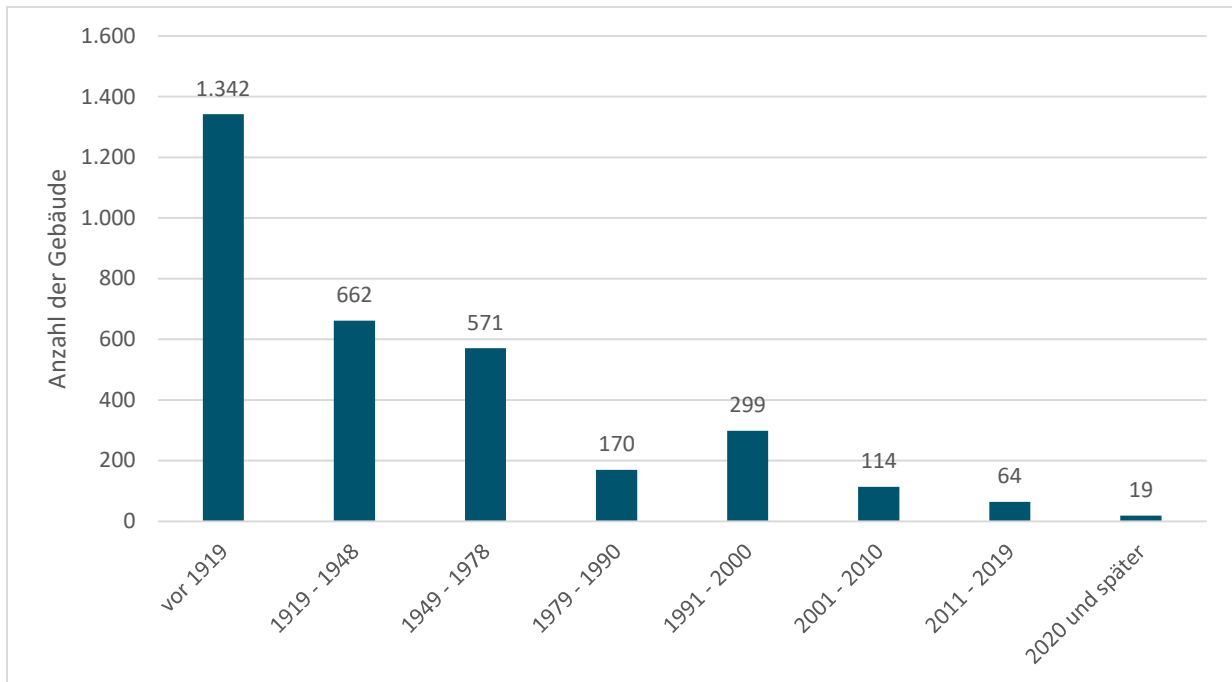


Abbildung 3: Baujahr der Gebäude Könnern (eigene Darstellung nach Zensus 2022)

Zahl der Wohnungen im Gebäude

Die überwiegende Mehrheit der Gebäude in Könnern besteht nur aus einer einzigen Wohnung. Dies ist typisch für Einfamilienhäuser, die den größten Anteil am Stadtbild ausmachen. Ein kleinerer Teil der Gebäude beherbergt mehrere Wohnungen, wobei die meisten von diesen lediglich zwei oder drei Wohnungen beinhalten. Nur eine geringe Anzahl an Gebäuden weist eine größere Anzahl an Wohnungen auf, was darauf hindeutet, dass Mehrfamilienhäuser in der Stadt eine untergeordnete Rolle spielen.

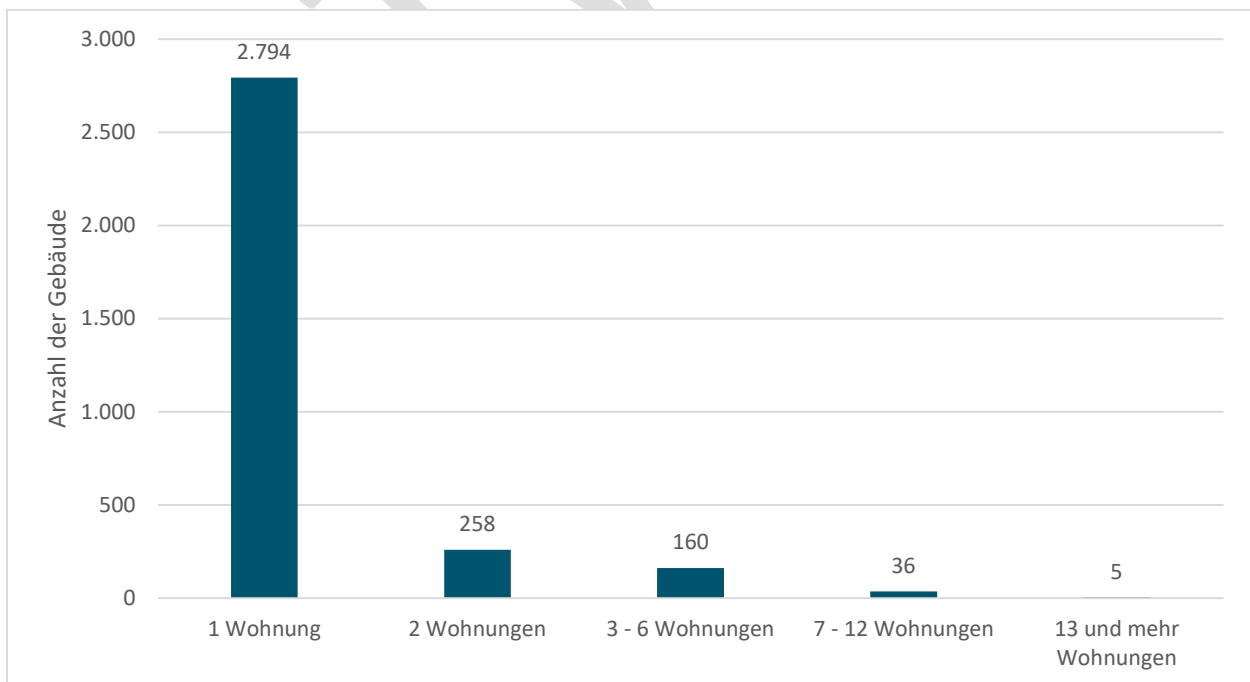


Abbildung 4: Zahl der Wohnungen im Gebäude Könnern (eigene Darstellung nach Zensus 2022)

Fläche der Wohnungen

Die überwiegende Mehrheit der Wohnungen in Könnern ist flächenmäßig klein bis mittelgroß, mit einem besonders hohen Anteil an Wohnungen in den Bereichen von 40 bis 100 Quadratmetern. Es gibt auch eine erhebliche Zahl an Wohnungen mit etwas größerer Fläche, die häufig zwischen 100 und 140 Quadratmetern liegen. Wohnungen mit weniger als 40 Quadratmetern und mehr als 140 Quadratmetern sind weniger verbreitet.

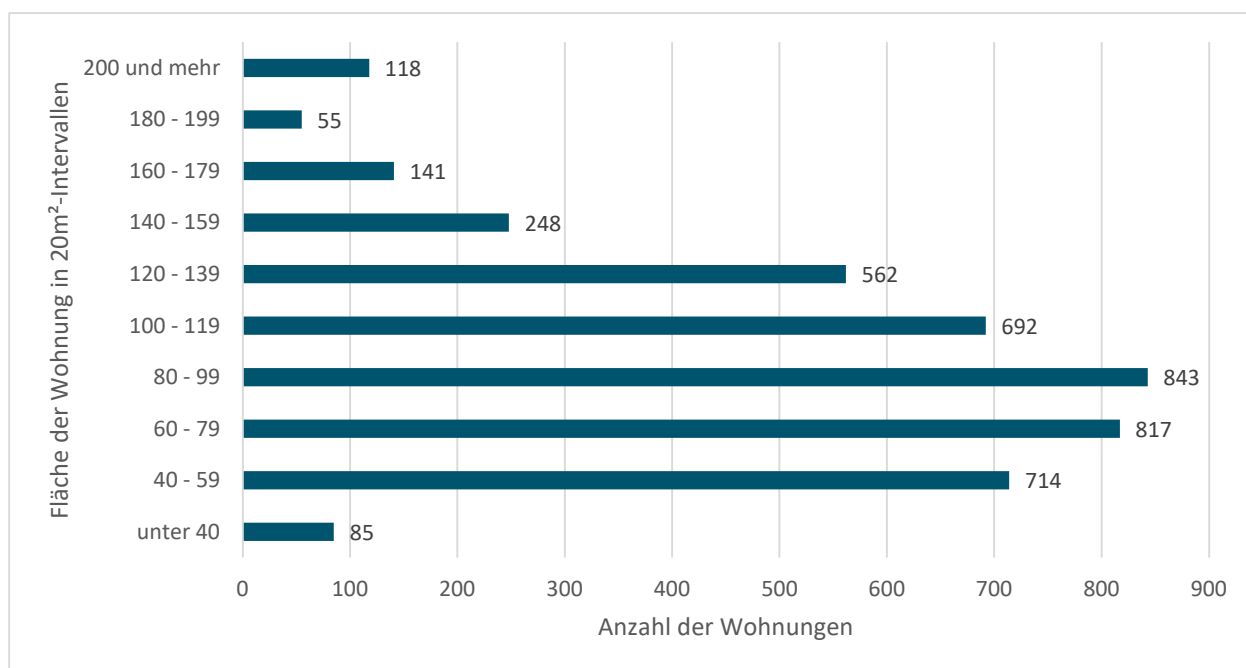


Abbildung 5: Fläche der Wohnungen Könnern (eigene Darstellung nach Zensus 2022)

3.2. Energie

3.2.1. Wärmeversorgung

In der Stadt Könnern zeigt sich eine klare Dominanz einzelner Arten von Feuerstätten im Gebäudebestand basierend auf den Schornsteinfegerdaten von 2023. Besonders verbreitet sind Anlagen, die mit Biomasse und Heizöl betrieben werden. Diese beiden Systeme machen gemeinsam den größten Teil der erfassten Feuerstätten aus und liegen nahezu gleichauf. Ein deutlich geringerer Anteil entfällt auf gasbetriebene Feuerstätten, die zwar in beträchtlicher Zahl vorkommen, aber deutlich hinter den beiden führenden Varianten liegen. Feuerstätten mit Flüssiggas sind vergleichsweise selten vertreten, während Anlagen auf Kohlebasis im Stadtgebiet nahezu keine Rolle mehr spielen – ihr Vorkommen ist nur noch in Einzelfällen dokumentiert.

Es wurden sich auch die Energieträger der Heizung in den Gebäuden nach Zensus 2022 angeschaut. Allerdings führte dies zu widersprüchlichen Ergebnissen, weshalb sich für die lokalen Schornsteinfegerdaten in Könnern entschieden wurde.

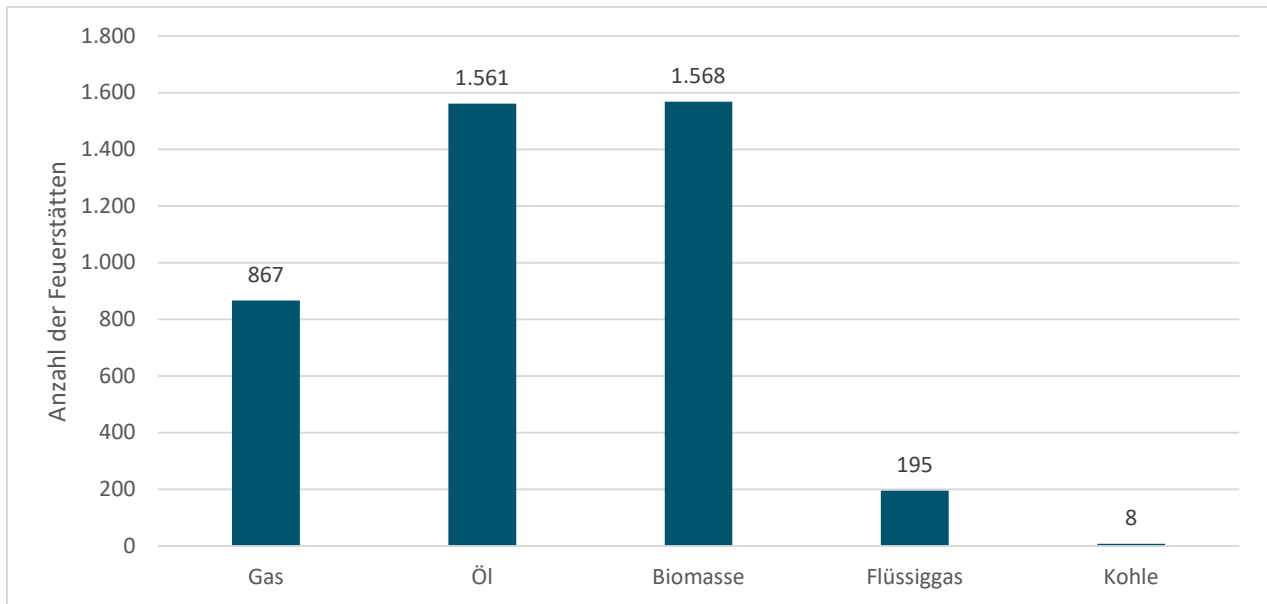


Abbildung 6: Feuerstättenarten der Gebäude Könnern (eigene Darstellung nach Schornsteinfegerdaten aus Könnern 2023)

3.2.2. Stromversorgung

In den Jahren 2020 bis 2022 blieb das Gesamtvolumen der Stromlieferungen in Könnern auf einem vergleichbaren Niveau. Der Unterschied von 2020 zum Jahr 2022 beträgt lediglich -1,5%

Den größten Anteil an der gelieferten elektrischen Energie beanspruchten durchgängig Industrie- und Gewerbetunden mit einer niedrigen Konzessionsabgabe, insbesondere unter Einbeziehung elektrischer Speicherheizungen sowie Wärmepumpen. Deutlich dahinter folgen Haushalts- und kleinere Gewerbetunden mit einer hohen Konzessionsabgabe, deren Verbrauch jedoch ebenfalls einen nennenswerten Anteil an der Gesamtmenge darstellt. Eine eher untergeordnete Rolle spielten Großverbraucher aus der Industrie ohne Konzessionsabgabe. Dieser Teilbereich macht nur einen kleinen Bruchteil der Gesamtstrommenge aus. Auch Haushalte und Gewerbe, die durch einen Schwachlastarbeitspreis und einer mittleren Konzessionsabgabe versorgt werden, nehmen einen so geringen Anteil an der bereitgestellten Gesamtstrommenge ein, dass sie in der Darstellung vernachlässigt werden. Trotz leichter Schwankungen in den Jahreswerten lässt sich für alle Segmente eine insgesamt stabile Versorgungssituation erkennen.

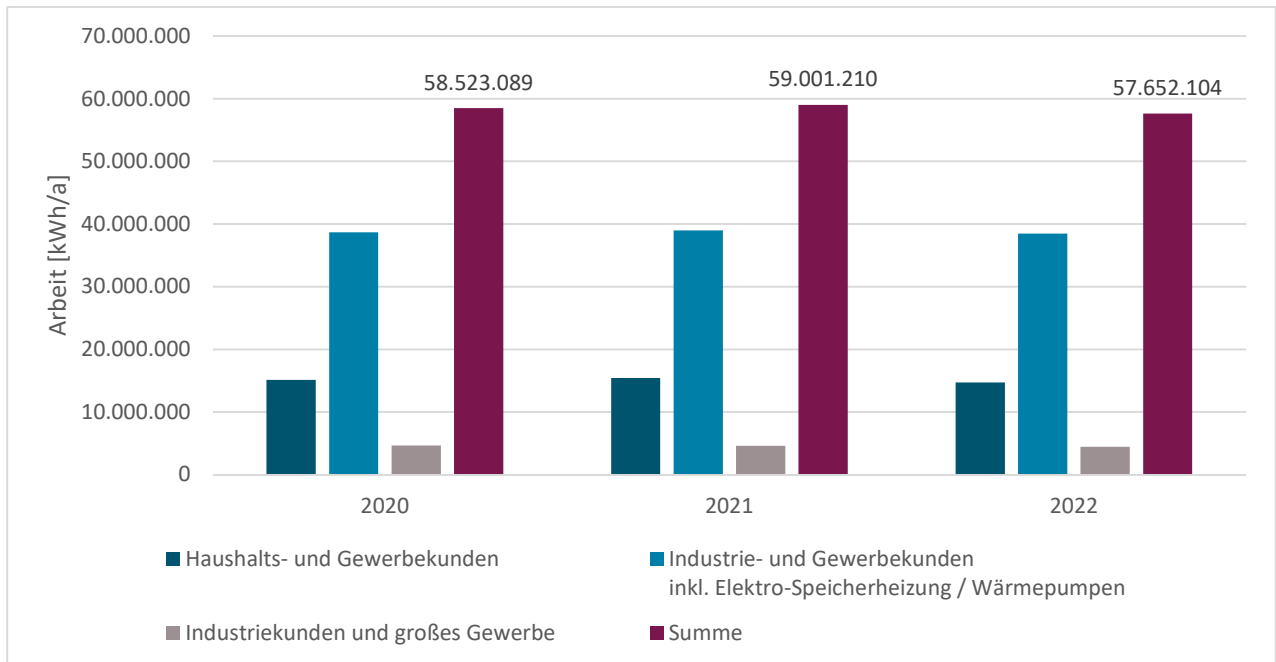


Abbildung 7: Stromlieferungen Könnern (eigene Darstellung nach den Energiewirtschaftlichen Daten der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025)

3.2.3. Gasversorgung

Die Gaslieferungen in Könnern verteilen sich auf unterschiedliche Kundengruppen, wobei Industrie- und Großkunden ohne Konzessionsabgaben den größten Anteil am Gesamtverbrauch ausmachen. Ihre Nachfrage bleibt über die Jahre von 2020 bis 2022 relativ konstant auf hohem Niveau. Die Gruppe der Sonderabkommen und Sondervertragskunden mit niedriger Konzessionsabgabe zeigt einen deutlich geringeren, aber dennoch signifikanten Verbrauch, der im Jahresverlauf leicht schwankt. Allgemeine Tarifkunden mit mittlerer Konzessionsabgabe stellen die kleinste Gruppe dar und tragen nur marginal zum gesamten Gasverbrauch bei. Gaslieferungen für Kochen und Wasser mit einer hohen Konzessionsabgabe betragen im Jahr 2020 geringe 631 kWh/a und sind ab dem Jahr 2021 auf 0 kWh/a zurückgegangen, sodass sie nicht in der Abbildung dargestellt sind.

Die Summe der gelieferten Gasarbeit bewegt sich im betrachteten Zeitraum von 2020 bis 2022 um Werte knapp über 79 bis etwa 83 Millionen Kilowattstunden jährlich und zeigt leichte jährliche Schwankungen von +3% bis -5%.

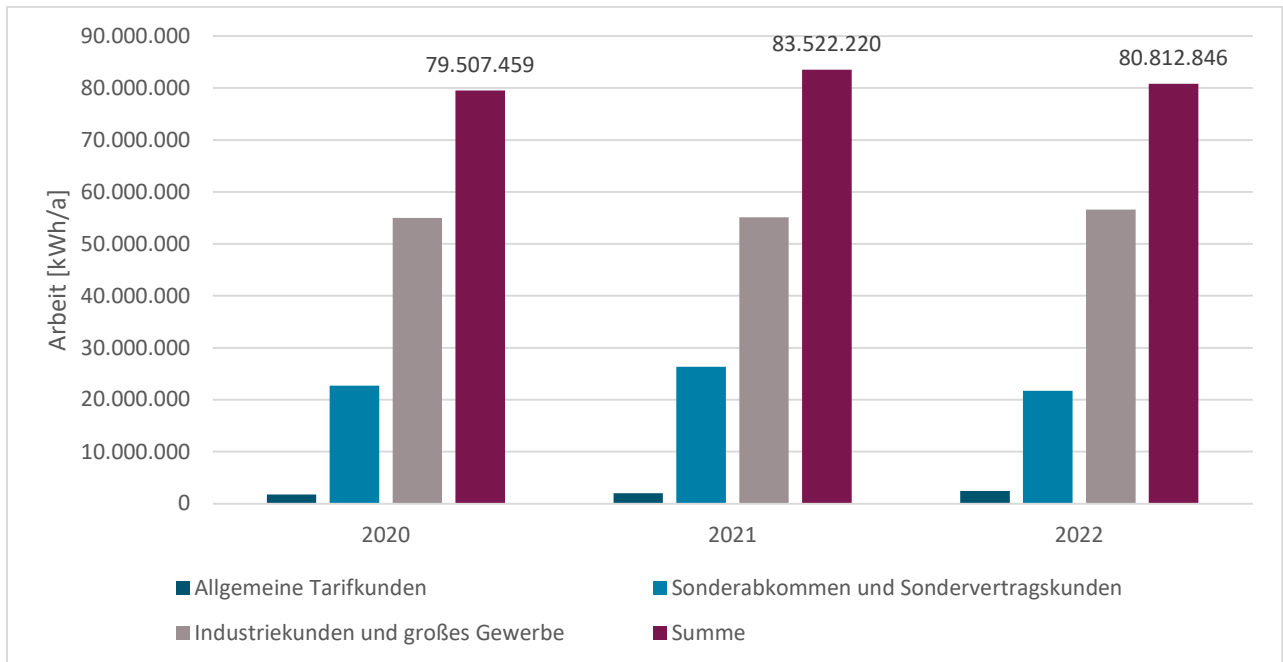


Abbildung 8: Gaslieferungen Könnern (eigene Darstellung nach den Energiewirtschaftlichen Daten der MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH 2025)

3.2.4. Energieerzeugung

Die Stadt Könnern hat in den vergangenen Jahren erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Nutzung regenerativer Energien in ihrem Gebiet voranzutreiben. Die energetische Struktur der Einheitsgemeinde ist geprägt durch Windkraftanlagen, Photovoltaik-Freiflächenanlagen sowie mehrere Biogasanlagen.

Für die Datenauswertung wurde sich ebenfalls das Marktstammdatenregister angeschaut. Da die Daten aber Unterschiede zu den lokalen Daten der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025 aufwiesen, wurde sich dazu entschieden, die Daten aus dem Marktstammdatenregister nicht zu betrachten.

Windenergie

Die Stromerzeugung aus Windenergie in Könnern unterliegt von Jahr zu Jahr spürbaren Schwankungen. Im Jahr 2020 erreicht sie den höchsten Stand im betrachteten Zeitraum. Danach sinkt die erzeugte Energiemenge zunächst deutlich ab, bevor sie sich im Folgejahr wieder erholt. Trotz dieses zwischenzeitlichen Rückgangs bleibt die Windenergie eine tragende Säule der lokalen Stromerzeugung und weist auch im Jahr 2022 ein beachtliches Produktionsniveau auf. Die jährlichen Unterschiede deuten auf wechselnde Ertragsbedingungen hin, ohne dass sich ein klarer langfristiger Trend abzeichnet.

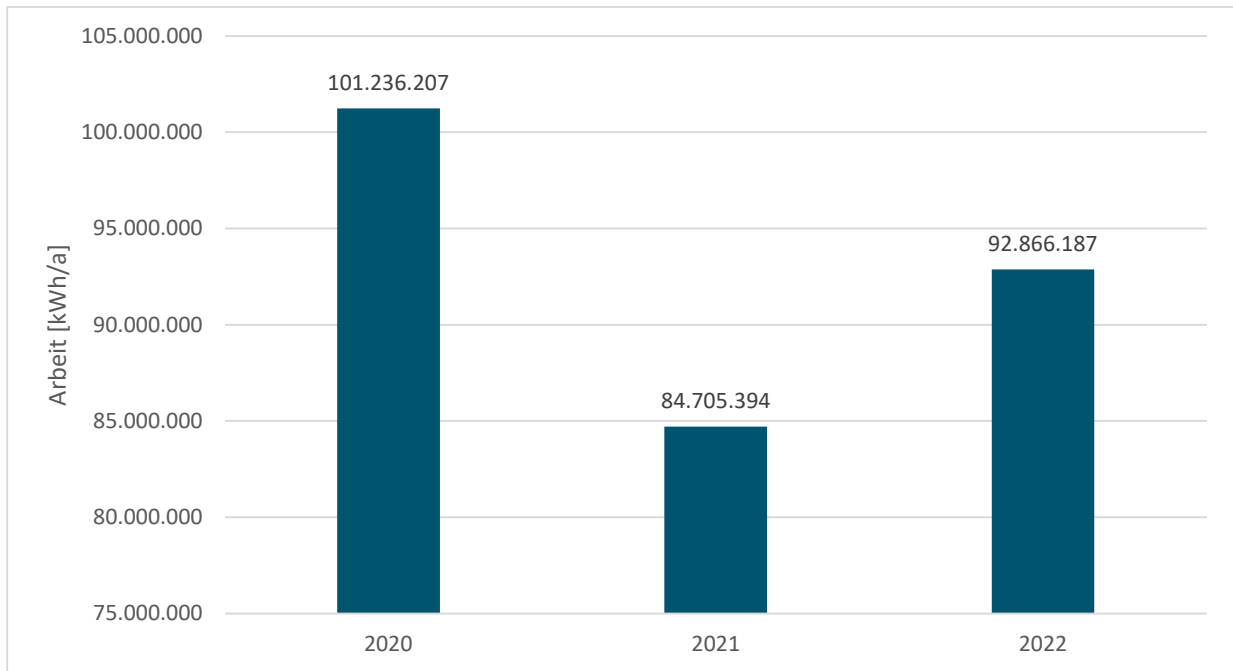


Abbildung 9: Windenergie Könnern (eigene Darstellung nach der Einspeisung aus EEG und KWKG der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025)

Ein Großteil der Windkraftanlagen in Könnern befinden sich nordöstlich der Autobahn A14, in der Nähe des „Gewerbe-, Industrie- und Sondergebiets Nord-Ost“ in einem Windpark, der als „Sonstiges Sondergebiet“ mit der Zweckbestimmung „Windenergieanlagen“ im Flächennutzungsplan ausgewiesen ist. Der Windpark umfasst 17 Windkraftanlagen, die das Potenzial der Fläche voll ausschöpfen. Sie besitzen eine derzeitige Gesamtleistung von 33,6 MW. Geplant ist ein Repowering-Projekt, das den Abriss der bestehenden Anlagen und den Bau von acht bis zehn neuen, leistungsfähigeren Windkraftanlagen vorsieht. Diese Modernisierung wird die Effizienz der Windenergieerzeugung erheblich steigern (IGEK 2021).

Solarenergie

Die Solarenergieerzeugung in Könnern zeigt in den letzten Jahren eine positive Entwicklung. Nach einem leichten Rückgang im Jahr 2021 steigt die erzeugte Energiemenge im Jahr 2022 deutlich an und erreicht den höchsten Wert im betrachteten Zeitraum. Dies unterstreicht die zunehmende Nutzung von Photovoltaikanlagen in der Stadt. Die jährlichen Schwankungen spiegeln mögliche Einflüsse von Witterungsbedingungen wider, während der allgemeine Trend auf eine verstärkte Bedeutung der Solarenergie als Teil der lokalen Energiewende hinweist.

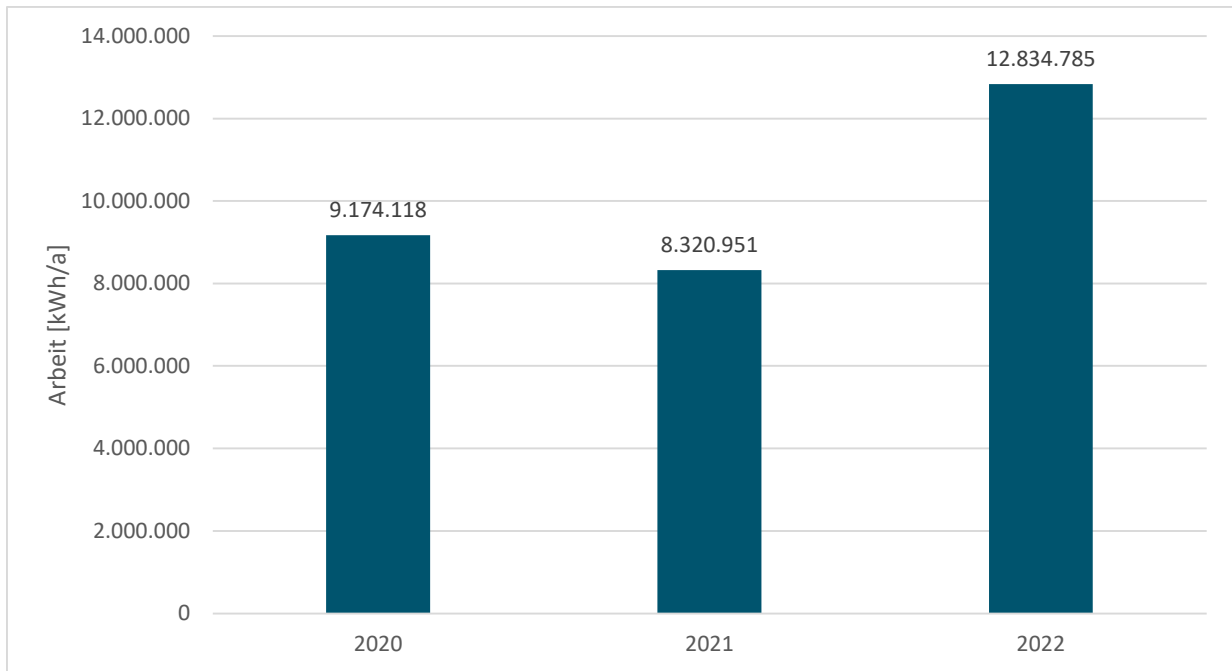


Abbildung 10: Solarenergie Könnern (eigene Darstellung nach der Einspeisung aus EEG und KWKG der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025)

2017 wurde von der Stadt Könnern ein Konzept zur Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen verabschiedet. Aufgrund geänderter energiepolitischer Ziele wird dies 2025 aktualisiert und wurde bereits im ersten Entwurf erarbeitet (Stand 01/25). Ziel ist die Förderung eines geordneten Photovoltaik-Ausbaus, insbesondere durch die Identifikation geeigneter Flächen. Die Rahmenbedingungen umfassen die Zielvorgabe der Bundesregierung, den Ausbau der Photovoltaik auf 200 GW bis 2030 voranzutreiben und die EEG-Umlage abzuschaffen.

Das Konzept umfasst 12 bestätigte förderfähige Standorte und zwei neue große Flächen für förderfreie Photovoltaikanlage. Fünf Standorte, die 2017 identifiziert wurden, sind bereits als PV-Standort umgesetzt. Die Flächen wurden aufgrund technischer, ökologischer und rechtlicher Kriterien ausgewählt, wobei hochwertige Ackerflächen und sensible Gebiete ausgeschlossen sind.

Biomasse und Biogas

Die Energieerzeugung aus Biomasse und Biogas in Könnern zeigt ein stark schwankendes Jahresverhalten. Während im Jahr 2020 und 2022 vergleichbare und relativ hohe Produktionswerte erreicht werden, fällt die Erzeugungsmenge im Jahr 2021 deutlich ab und liegt unter den anderen Jahren. Diese Abweichung kann auf betriebliche oder technische Faktoren zurückzuführen sein. Insgesamt bleibt die Biomasse ein wichtiger Energieträger, der in den Jahren 2020 und 2022 einen beachtlichen Beitrag zur lokalen Energieversorgung leistet.

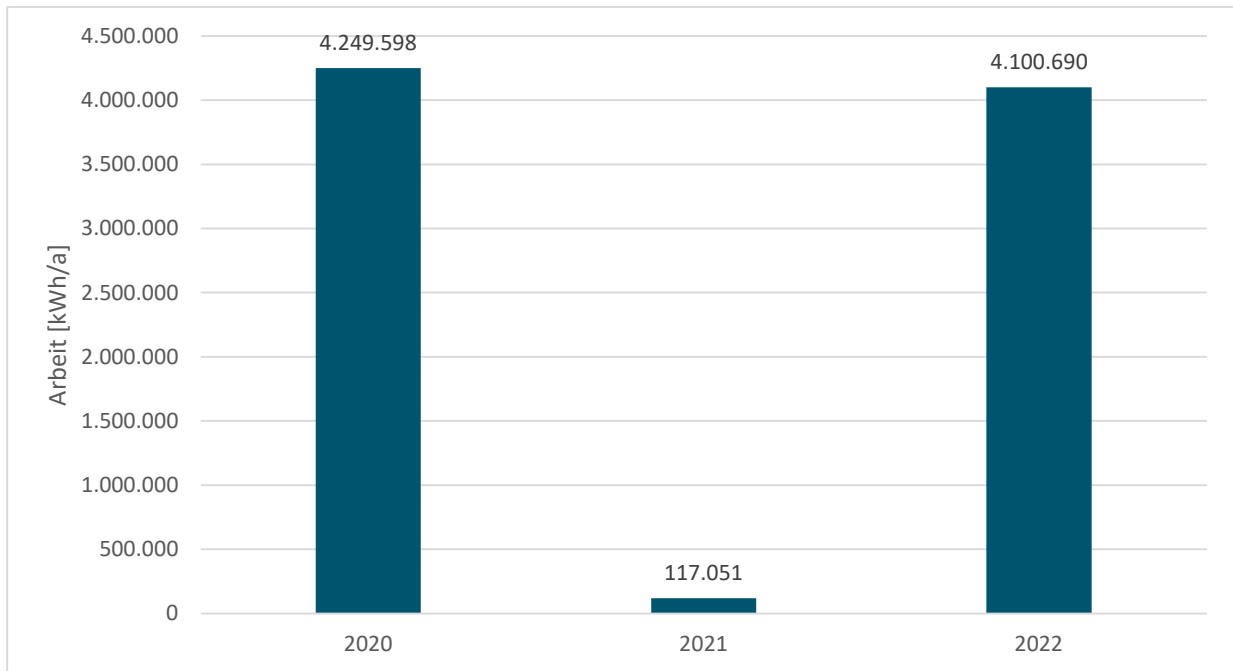


Abbildung 11: Biomasse Könnern (eigene Darstellung nach der Einspeisung aus EEG und KWKG der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025)

Das Stadtgebiet verfügt über insgesamt drei Biogasanlagen. Besonders erwähnenswert ist die Biogasanlage im Gewerbegebiet Könnern (östlich der L50), die eine der weltweit größten Biogasraffinerien ist. Diese Anlage speist Biogas ins Netz ein und deckt den jährlichen Wärme- und Strombedarf von rund 10.000 Haushalten. Die Biogasanlagen spielen eine wichtige Rolle in der regionalen Energieversorgung und tragen zur Diversifizierung der Energiequellen bei.

Summe der Einspeisung aus EEG und KWKG

Die Einspeisung aus erneuerbaren Energien gemäß EEG und KWKG zeigt in Könnern eine klare Dominanz von Windenergie. Diese macht in allen betrachteten Jahren den größten Anteil an der Gesamteinspeisung aus. Solaranlagen tragen ebenfalls einen wichtigen, wenn auch deutlich kleineren Teil bei, dessen Anteil im Zeitverlauf moderat steigt. Biomasse spielt bei der Einspeisung eine eher untergeordnete Rolle und bleibt konstant auf niedrigem Niveau. Sonstige Brennstoffe gemäß KWKG sind nur minimal vertreten. Insgesamt bleibt die Zusammensetzung der eingespeisten Energien aus EEG und KWKG über die Jahre stabil, wobei leichte Schwankungen bei den Anteilen der einzelnen Energieträger erkennbar sind.

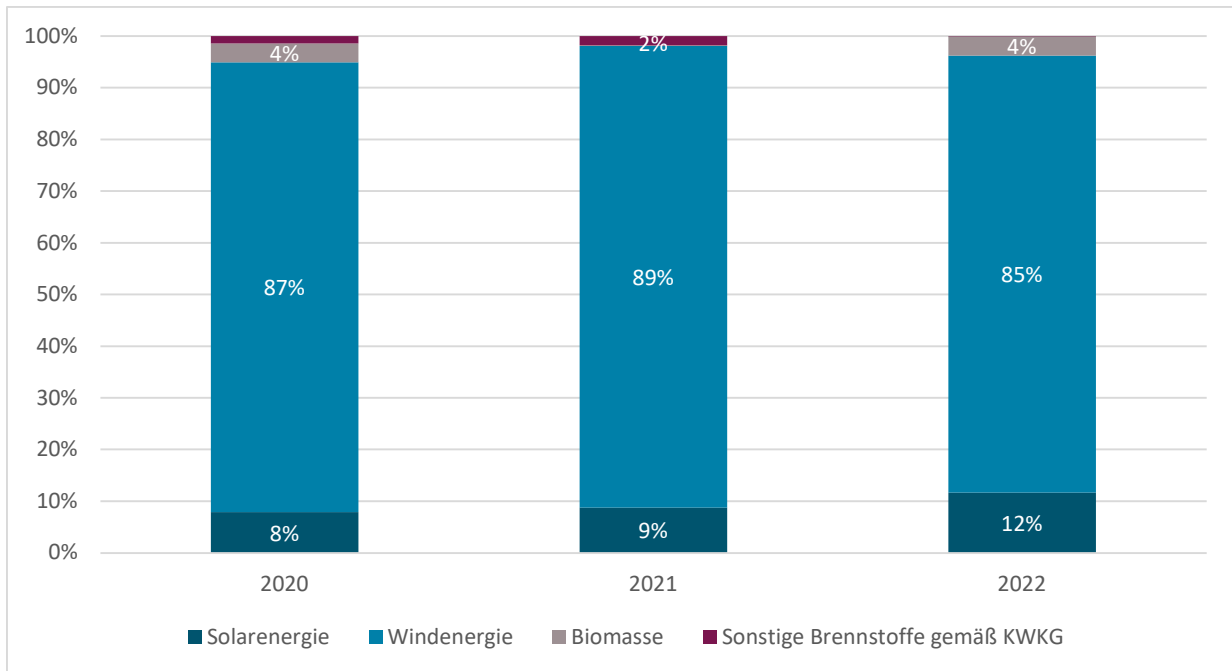


Abbildung 12: Einspeisung aus EEG und KWKG Könnern (eigene Darstellung nach der Einspeisung aus EEG und KWKG der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025)

3.2.5. Stärken und Schwächen

In der nachfolgenden Tabelle 2 sollen die Stärken und Schwächen des vorherigen Kapitels der Energie zusammengefasst und gegenübergestellt werden:

Tabelle 2: Stärken und Schwächen der "Energie"

| Kategorien | Stärken | Schwächen |
|-------------------------------|--|--|
| Wärmeversorgung | Breite Nutzung unterschiedlicher Energieträger (Biomasse, Heizöl, Gas) | Hoher Anteil fossiler Energieträger (Heizöl, Gas) |
| | Biomasse als relevanter erneuerbarer Anteil | Fehlende Informationen zur Effizienz oder Altersstruktur der Anlagen |
| | Lokale Datengrundlage durch Schornsteinfederdaten vorhanden | Fehlende Informationen zur Effizienz oder Altersstruktur der Anlagen |
| Stromversorgung | Stabiler Verbrauchsverlauf über mehrere Jahre | Kaum Reduktion des Stromverbrauchs |
| | Industrie- und Gewerbeversorgung gesichert | |
| | Keine Versorgungsengpässe erkennbar | |
| Gasversorgung | Konstante Versorgung auf hohem Niveau | Kaum Anzeichen für Reduktion oder Substitution fossiler Gase |
| | Datenlage über Kundengruppen klar differenziert | |
| Erneuerbare Energien – | Große installierte Leistung (33,6 MW) | Starke jährliche Ertragsschwankungen |

| | | |
|---|--|--|
| Windenergie | Bestehender Windpark mit Repowering-Potenzial | Hohe Flächenkonzentration auf wenige Standorte |
| | Bedeutender Beitrag zur lokalen Stromerzeugung | Abhängigkeit von Witterung und Genehmigungen |
| Erneuerbare Energien – Solarenergie | Positiver Entwicklungstrend | Noch relativ geringer Anteil an Gesamtstromerzeugung |
| | Fortschreibung des PV-Konzepts 2025 | Abhängigkeit von Flächenverfügbarkeit |
| | Mehrere förderfähige und umgesetzte Standorte | Witterungsbedingte Schwankungen |
| Erneuerbare Energien – Biomasse/Biogas | Starke lokale Bedeutung, v. a. durch große Biogasanlage | Schwankende Produktionsmengen |
| | Beitrag zur regionalen Wertschöpfung | Begrenztes Ausbaupotenzial |
| | Kombination aus Strom- und Wärmeerzeugung möglich | Flächen- und Rohstoffkonkurrenz zur Landwirtschaft |
| Datenbasis und Planung | Nutzung mehrerer Datenquellen (envia, MITGAS, Schornsteinfeger, Marktstammdatenregister) | Fehlende langfristige Energieverbrauchs- und Einspeisungsprognosen |
| | Lokale Anpassung der Datenauswahl an Zuverlässigkeit | Fehlende langfristige Energieverbrauchs- und Einspeisungsprognosen |

3.3. Kommune

3.3.1. Kommunale Liegenschaften

Benchmarking nach VDI 3807 und GEG

Die Berechnung der Einsparpotenziale für die betrachteten kommunalen Liegenschaften beruht auf dem Abgleich der ermittelten Energieverbrauchskennzahlen für den Wärmeverbrauch mit Benchmark-Werten für Gebäude der entsprechenden Kategorie. Die Kategorisierung erfolgte auf Basis des Bauwerkzuordnungskataloges der ARGE-Bau. Die Regeln der Kennwertbildung werden in der VDI 3807 oder dem GEG dargestellt. Die Methodik entspricht der Bildung von Energieverbrauchskennwerten für verbrauchsbasierte Gebäudeenergieausweise. Die Kennwertbildung erfolgt auf Grundlage der witterungsbereinigten Verbrauchswerte für einen zusammenhängenden Zeitraum von 36 Monaten. Darüber hinaus ist bei der Kennwertbildung auf die korrekte Wahl der Fläche (in der Regel NGF) zu achten.

Als Benchmark-Werte wurden die Richt- und Mittelwerte der VDI 3807 herangezogen. Bei den VDI-Werten handelt es sich um tatsächlich gemessene Werte. Sie eignen sich deswegen sehr gut zur tatsächlichen Einstufung des Ist-Zustandes der Gebäude, da die VDI-Richtlinie explizite Hinweise zur Bewertung und Einschätzung der reell berechneten Verbrauchswerte anhand der Richt- und Mittelwerte enthält. Da im Rahmen der Konzepterstellung keine

Begehung der Objekte erfolge, wurden bei der Kategorisierung ausschließlich die Angaben der kommunalen Verwaltungsgemeinschaft herangezogen.

Der Vergleich mit den Benchmarkwerten kann als Grundlage für die Ermittlung der Einsparpotenziale im Bereich der Verbräuche und Kosten sowie zur Definition von Zielwerten dienen.

Der VDI-Mittelwert stellt nicht das arithmetische Mittel, sondern den Modalwert dar.¹ Der Modalwert ist der Wert einer Verteilung, für den die dichteste Häufung vorliegt; das heißt, er ist der Wert, der in einer Verteilung am häufigsten vorkommt.

Der VDI-Richtwert stellt einen Wert dar, der dem unteren Quartilmittelwert entspricht. Der untere Quartilmittelwert ist das arithmetische Mittel der unteren 25 % der aufsteigend sortierten Kennwerte (arithmetischer Mittelwert des besten Viertels).

Entsprechend den Hinweisen in der VDI ist der Richtwert bei der Durchführung von Energieeinsparungsmaßnahmen anzustreben. Aufgrund seiner empirischen Ermittlung ist er jedoch nicht bei allen Gebäuden mit gleicher Wirtschaftlichkeit erreichbar. Mit der Differenz des Verbrauchskennwerts eines Gebäudes zum maßgeblichen Richtwert kann eine Einsparoption abgeschätzt werden. Ob und in welchem Umfang die Einsparoption wirtschaftlich erschlossen werden kann, muss Gegenstand vertiefter Untersuchungen sein. Das wirtschaftliche Optimum kann im Einzelfall niedriger oder höher liegen. Da einige Objekte unter Denkmalschutz stehen ist hier das Erreichen des Richtwertes als eher problematisch zu sehen. Für die Bewertung der tatsächlich ermittelten Kennwerte wird in der VDI folgende Skala vorgeschlagen.

Tabelle 3: Bewertungsskala für Verbrauchskennwerte nach VDI

| Bewertung | Kennwert (Ist-Wert) |
|--------------|--|
| Sehr gut | \leq Richtwert |
| Gut | $>$ Richtwert und \leq Mittelwert |
| Befriedigend | $>$ Mittelwert und $\leq 1,25 \times$ Mittelwert |
| Schlecht | $> 1,25 \times$ Mittelwert |

Hinzuweisen ist an dieser Stelle darauf, dass die Bildung von aussagekräftigen Kennwerten eine gebäudegenaue Erfassung der Verbrauchsdaten erfordert. Dies macht den Aufbau einer gebäudebezogenen Zählerstruktur notwendig. Durch die Ergänzung durch Unterzähler können Auswertungen verfeinert und eventuelle Fehlerstellen leichter identifiziert werden.

¹ Die Verwendung des arithmetischen Mittelwerts für ein Kollektiv von Verbrauchswerten führt in der Regel zu einem überhöhten Orientierungswert, weil vielfach eine schiefe Häufigkeitsverteilung klassifizierter Verbrauchskennwerte vorliegt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse für das Benchmarking kommunaler Liegenschaften dargestellt. Das Benchmarking erfordert Angaben zu Flächen und Verbräuchen. Fehlt einer dieser Parameter ist die Bildung eines Kennwertes nicht mehr möglich. Es ist ersichtlich, dass dies für mehrere Objekte zutrifft.

ENTWURF

| Gemeinde | Gebäudebezeichnung | Gebäudekategorie | Durchschnittlicher witterungsbereinigter Endenergieverbrauch 2019 - 2021 | Kennwert kWh/m ² *a | Einstufung nach VDI und GEG |
|-----------------------|------------------------|--------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Stadt Könnern | Kulturhaus Könnern | Verwaltungsgebäude | 91.650,44 | 86,54 | Gut |
| Stadt Könnern | Rathaus Könnern | Verwaltungsgebäude | 234.754,61 | 167,56 | Schlecht |
| Stadt Könnern | KiTa Märchenland | Kindertagesstätte | 98.716,00 | 159,73 | Mittel |
| Stadt Könnern | KiTa Blumenkinder | Kindertagesstätte | 54.742,72 | 30,39 | Sehr gut |
| Stadt Könnern | Hort Könnern | Kindertagesstätte | 57.420,00 | 308,71 | Schlecht |
| Stadt Könnern | Neue Feuerwehr Könnern | Feuerwehren | 78.962,75 | 48,97 | Sehr gut |
| Gemeinde Mitteleldlau | Feuerwehr Mitteleldlau | Feuerwehren | 24.593,93 | 147,71 | Gut |
| Stadt Könnern | Schulzentrum Könnern | Schule | 720.476,00 | 151,20 | Mittel |
| Stadt Könnern | Prod. Lernen Könnern | Schule | 40.000,86 | - | - |
| Stadt Könnern | Alte Turnhalle Könnern | Turn-/Sporthallen | 77.691,00 | 69,37 | Sehr gut |
| Stadt Könnern | FF Garage Ebert-Str. | Feuerwehren | 7.296,79 | - | - |
| Gemeinde Trebnitz | FF Trebnitz | Feuerwehren | 596,59 | 1,38 | Sehr gut |
| Gemeinde Bebitz | KiTa Bebitz | Kindertagesstätte | 27.170,10 | 47,67 | Sehr gut |
| Gemeinde Trebnitz | Ehem. Schule Trebnitz | Schule | 22.463,40 | - | - |
| Gemeinde Gerlebogk | FF Gerlebogk | Feuerwehren | - | - | - |

| Gemeinde | Gebäudebezeichnung | Gebäudekategorie | Durchschnittlicher witterungsbereinigter Endenergieverbrauch 2019 - 2021 | Kennwert kWh/m ² *a | Einstufung nach VDI und GEG |
|----------|-------------------------------|-----------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|
| | Gemeindebüro Beesenlaublingen | Verwaltungsgebäude | 29.580,00 | 104,89 | Mittel |
| | KiTa Belleben | Kindertagesstätte | 66.537,60 | 70,63 | Sehr gut |
| | Kulturhaus Belleben | Veranstaltungsgebäude | 123.888,00 | 66,18 | Gut |
| | Feuerwehr Belleben | Feuerwehren | 345.471,20 | 268,33 | Schlecht |
| | KiTa Cörmigk | Kindertagesstätte | 55.448,00 | 169,57 | Mittel |
| | DGH Cörmigk | Veranstaltungsgebäude | 56.051,20 | - | - |
| | DGH Gerlebogk | Veranstaltungsgebäude | 28.362,00 | 70,82 | Sehr gut |
| | FF Ilbersdorf | Feuerwehren | 19.546,00 | - | - |
| | Musikverein Lebendorf | Veranstaltungsgebäude | - | - | - |
| | FF Lebendorf | Feuerwehren | 11.588,40 | - | - |
| | KiTa Beesenlaublingen | Kindertagesstätte | - | - | - |
| | Friedhof Könnern | Friedhof – Friedhofsgebäude | 8.665,20 | 58,95 | Sehr gut |
| | Alter Hort Beesenlaublingen | Kindertagesstätte | 69.611,60 | 172,52 | Mittel |

| |
|--------------------|
| Kulturhaus Könnern |
| Rathaus Könnern |
| KiTa Märchenland |
| KiTa Blumenkinder |
| Hort Könnern |

| |
|-----------------------------|
| Neue Feuerwehr Könnern |
| Feuerwehr Mittele- lau |
| Schulzentrum Kön- nern |
| Prod. Lernen Kön- nern |
| Alte Turnhalle Kön- nern |
| FF Garage Ebert- Str. |
| FF Trebnitz |
| KiTa Bebitz |
| Ehem. Schule Tre- bitz |
| FF Gerlebogk |

ENTWURF

Auffällige Werte sind hier nicht vertreten. Für zahlreiche Gebäude konnte aufgrund der fehlenden Angaben zu den Flächen, keine Kennwertbildung und somit auch kein Benchmarking erfolgen.

Die Kennwerte können aufgrund lokaler Besonderheiten aus objektiven Gründen stark von den Benchmarks abweichen. Auffallend hohe oder niedrige Verbrauchskennwerte sind daher nicht zwingend Resultat eines schlechten bzw. guten Zustands der Gebäudesubstanz und/oder der technischen Ausstattung. Ein hoher Kennwert für den Wärmeverbrauch kann Ergebnis einer intensiven Nutzung des Gebäudes sei, oder umgekehrt. Je nach Gebäudetyp können lange Nutzungszeiten, Wochenendnutzung, Wettkampfbetrieb oder eine starke Nutzung der Duschen mögliche Erklärungen sein.

3.3.2. Fuhrpark

Kraftstoffarten

Im Salzlandkreis, zu dem auch die Stadt Könnern gehört, dominieren bei den zugelassenen Personenkraftwagen die Fahrzeuge mit Benzin- und Dieselmotoren. Benziner stellen mit Abstand die größte Gruppe dar, gefolgt von Dieselfahrzeugen. Deutlich geringere Anteile entfallen auf Gasfahrzeuge, Hybridmodelle sowie Elektroautos, die nur einen kleinen Bruchteil des Gesamtbestands ausmachen. Sonstige Kraftstoffarten sind kaum vertreten.

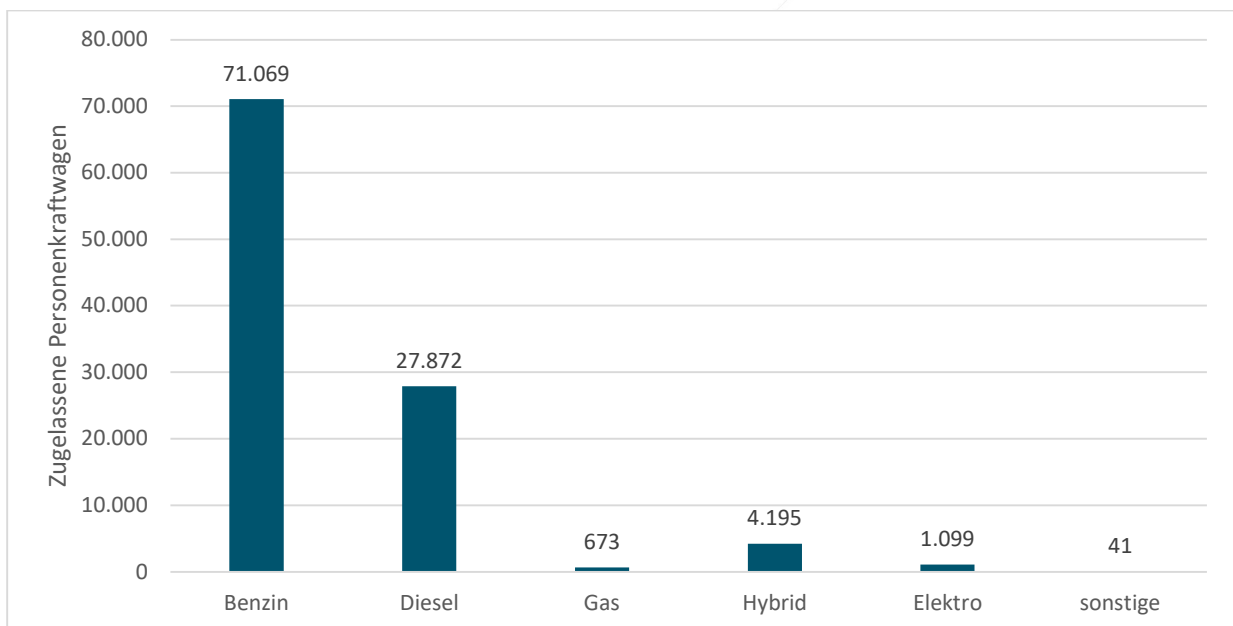


Abbildung 13: Zugelassene Personenkraftwagen am 1. Januar 2024 nach Kraftstoffarten Salzlandkreis (eigene Darstellung nach Fahrzeugzulassungen vom Kraftfahrt-Bundesamt 2024)

Der Fuhrpark der Stadt Könnern spiegelt diese Verteilung in verkürzter Form wider: Hier entfallen rund neun von zehn Fahrzeugen auf Dieselantrieb, während Benziner nur etwa ein Zehntel ausmachen. Die Dieselnutzung dominiert insbesondere bei den Kraftfahrzeugen und Transportern auf dem Bauhof sowie bei den Fahrzeugen der Feuerwehr. Dagegen fährt die Verwaltung ausschließlich Fahrzeuge mit Benzinantrieb. Diese deutlich höhere Dieselquote im kommunalen Fuhrpark im Vergleich zum Gesamtbestand des Landkreises weist auf spezifische Anforderungen und Nutzungsmuster der städtischen Fahrzeuge hin.

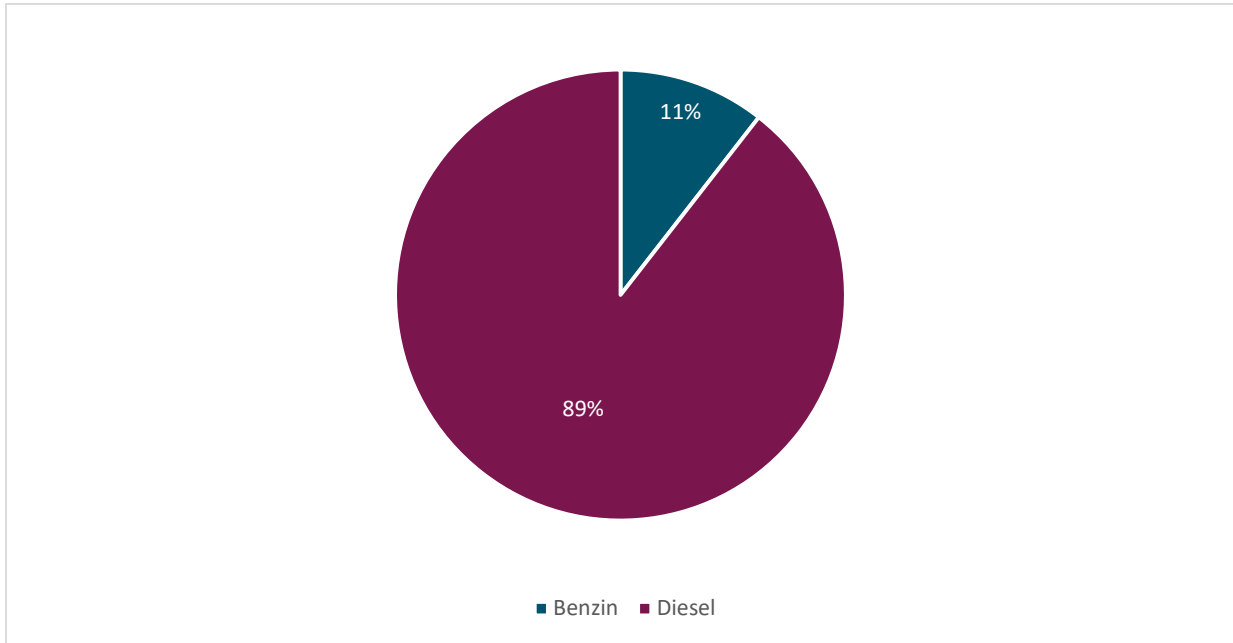


Abbildung 14: Kraftstoffarten des Fuhrparks Könnern (eigene Darstellung nach Fuhrpark-Daten aus Könnern 2024)

Kraftstoffverbrauch

Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch des städtischen Fuhrparks in Könnern unterscheidet sich deutlich zwischen Benzin- und Dieselfahrzeugen. Benziner weisen einen moderaten Verbrauch von etwa 6,6 Litern pro 100 Kilometer auf. Dieseltreibene Fahrzeuge hingegen verbrauchen im Durchschnitt deutlich mehr Kraftstoff und erreichen einen Wert von etwa 16,8 Litern pro 100 Kilometer. Dieser vergleichsweise hohe Dieserverbrauch ist vor allem auf den Einsatz von Feuerwehrfahrzeugen zurückzuführen, die aufgrund ihrer Bauart und Einsatzanforderungen einen höheren Kraftstoffbedarf haben.

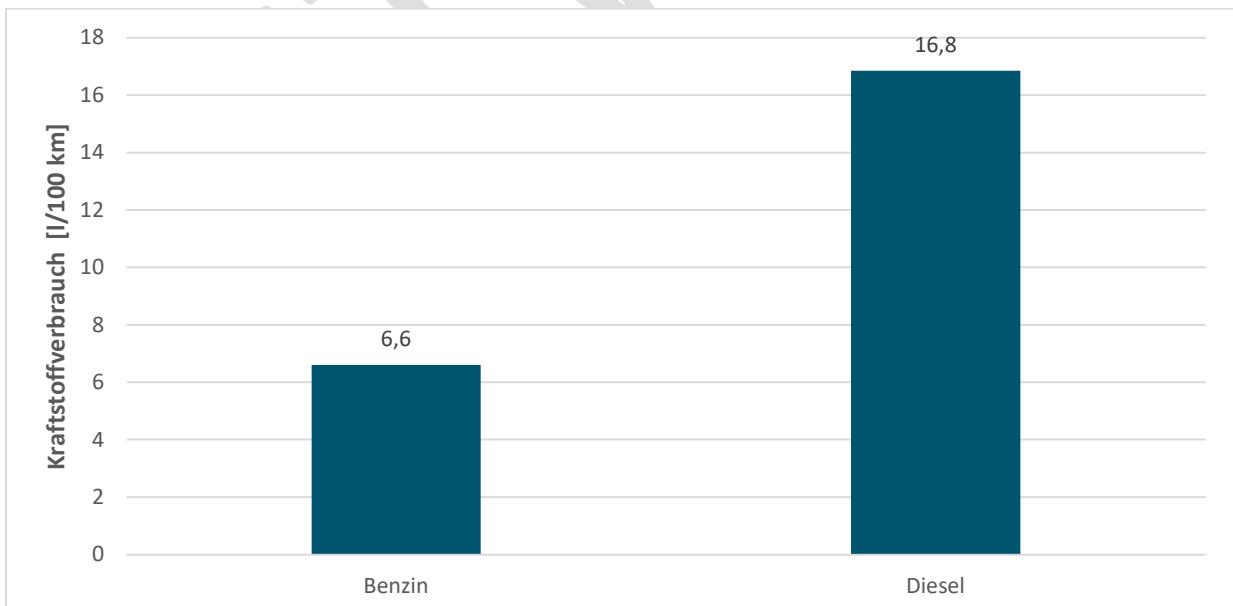


Abbildung 15: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch des Fuhrparks Könnern (eigene Darstellung nach Fuhrpark-Daten aus Könnern 2024)

CO₂-Ausstoß

Der summierte CO₂-Ausstoß des Fuhrparks der Stadt Könnern zeigt eine deutliche Dominanz der dieselbetriebenen Fahrzeuge. Der Ausstoß von Diesel-Fahrzeugen liegt mit über 64.000 Kilogramm deutlich höher als der der Benzi-ner, der bei etwa 4.500 Kilogramm liegt. Dieser hohe CO₂-Ausstoß bei den Dieselfahrzeugen ist maßgeblich auf den Einsatz von Transportern und Kraftfahrzeugen der Feuerwehr sowie des Bauhofs zurückzuführen, die aufgrund ihrer Größe, Leistungsfähigkeit und Nutzungshäufigkeit einen größeren Verbrauch und somit höhere Emissionen verursachen. Generell ist der erhöhte Ausstoß eng mit der verstärkten Nutzung dieselbetriebener Fahrzeuge im städtischen Fuhrpark verbunden.

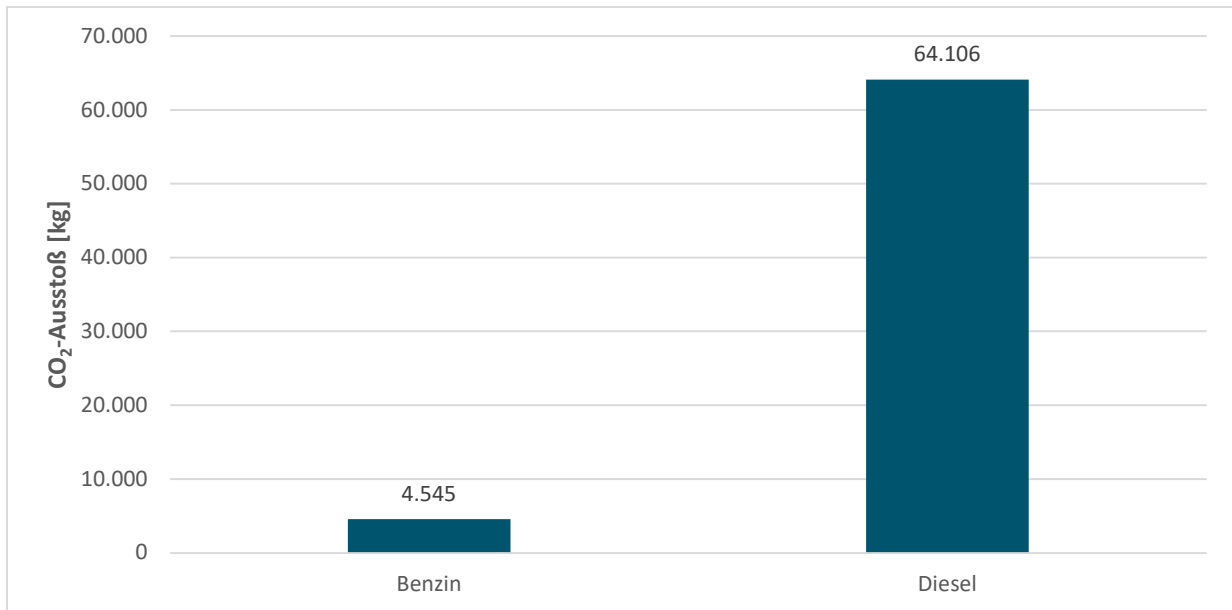


Abbildung 16: Summierter CO₂-Ausstoß in kg des Fuhrparks Könnern (eigene Darstellung nach Fuhrpark-Daten aus Könnern 2024)

3.3.3. Straßenbeleuchtung

Die Stadt verfügt über ein Straßenbeleuchtungskataster in dem diverse Parameter der Leuchten erfasst werden und das als Grundlage für die Optimierung genutzt wird. Entsprechend der Ausführung der Verwaltungsmitarbeiter wurde der Lampen-/Leuchtmittelaustausch aktiv gestartet. Defekte Leuchtmittel werden demnach automatisch durch LED ersetzt.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich Leuchten unterschiedlicher Bauart und Leistung, was auch die unterschiedlichen Anforderungen an Eigenschaften der Beleuchtung reflektiert. Insgesamt wurde die Anzahl der Straßenleuchten im Quartier mit 1842 ermittelt.

3.3.4. Baumkataster

Die Auswertung des Baumkatasters der Einheitsgemeinde Könnern zeigt eine große Vielfalt an Baumarten. Insgesamt sind 63 verschiedene Arten im Einheitsgemeindegebiet erfasst. Einige davon treten deutlich häufiger auf und prägen das Ortsbild besonders. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die zehn häufigsten Baumarten in Könnern.

Tabelle 4: Zehn häufigste Baumarten in der Einheitsgemeinde Könnern

| Baumart | Anzahl | Durchschnittliche Baumhöhe [m] | Vitalität | | |
|--------------|--------|--------------------------------|-----------|-------------------|------------------|
| | | | vital | leicht geschwächt | stark geschwächt |
| Winter-Linde | 397 | 8,3 | 262 | 88 | 31 |
| Esche | 381 | 10,4 | 254 | 56 | 10 |
| Spitz-Ahorn | 361 | 8,3 | 298 | 33 | 7 |
| Roskastanie | 338 | 11,2 | 292 | 25 | 6 |

| | | | | | |
|--------------|-----|------|-----|----|----|
| Linde | 289 | 9,4 | 212 | 19 | 4 |
| Sommerlinde | 208 | 12,2 | 152 | 44 | 8 |
| Hängebirke | 207 | 11,5 | 160 | 29 | 6 |
| Robinie | 176 | 12,1 | 98 | 30 | 10 |
| Eschen-Ahorn | 100 | 10,1 | 59 | 7 | 2 |
| Ahorn | 95 | 7,9 | 76 | 6 | 1 |

Die häufigsten Arten sind die Winter-Linde, gefolgt von Esche und Spitz-Ahorn. Die durchschnittliche Baumhöhe liegt bei den meisten Arten zwischen 8 und 12 Metern. Insgesamt befinden sich über 60 % der Bäume in vitalem Zustand, was auf eine grundsätzlich gute Anpassung der vorhandenen Baumarten an die lokalen Standortbedingungen hinweist.

Besonders vital zeigen sich der Spitz-Ahorn, die Rosskastanie und der Ahorn mit einem Anteil von über 80 % vitaler Exemplare. Während der Spitz-Ahorn als hitze- und trockenheitsverträglich, windfest und frosthart gilt und damit als klimaresistente Baumart eine wichtige Rolle für die Zukunft spielen kann, reagiert die Rosskastanie empfindlicher auf den Klimawandel. Durch zunehmenden Hitzestress wird sie anfälliger für Schädlinge wie die Miniermotte sowie für Rindenkrankheiten, was ihre Vitalität langfristig beeinträchtigen könnte. Daher sollte die Entwicklung des Rosskastanienbestands künftig aufmerksam beobachtet und gegebenenfalls durch den verstärkten Einsatz klimaresistenter Arten kompensiert werden. (Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK) e.V.) (Fochler, 2024)

3.3.5. Stärken und Schwächen

In der nachfolgenden Tabelle 5 sollen die Stärken und Schwächen des vorherigen Kapitels der Kommune zusammengefasst und gegenübergestellt werden:

Tabelle 5: Stärken und Schwächen der "Kommune"

| Kategorien | Stärken | Schwächen |
|---------------------------------------|--|---|
| Kommunale Liegenschaften | Möglichkeit zur Darstellung bestehender Energiekennwerte, sofern Flächenangaben ergänzt werden | Fehlende Flächenangaben verhindern Bildung aussagekräftiger Kennwerte |
| | Potenzial für energetische Bewertung in späteren Konzeptphasen | Kein vollständiger Überblick über Energieverbräuche und Effizienz |
| Fuhrpark – Kraftstoffarten | Vollständige Erfassung des Fuhrparks vorhanden | Sehr hoher Dieselanteil (~90 %) |
| | Deutliche Zuordnung der Kraftstoffarten möglich | Geringer Anteil alternativer Antriebe (Hybrid, Elektro) |
| | Nutzungsmuster (Feuerwehr, Bauhof, Verwaltung) klar differenziert | Abhängigkeit von fossilen Kraftstoffen |
| Fuhrpark – Kraftstoffverbrauch | Klare Trennung zwischen Benzin- und Dieserverbrauch | Hoher durchschnittlicher Dieserverbrauch (16,8 l/100 km) |

| | | |
|--|--|--|
| | Datenbasis ermöglicht Ableitung von Einsparpotenzialen | Hoher Verbrauch durch Sonderfahrzeuge (Feuerwehr) |
| Fuhrpark – CO₂-Ausstoß | CO ₂ -Emissionen für alle Fahrzeuge quantifiziert | Dominanz der Diesel-Fahrzeuge mit über 64 t CO ₂ -Ausstoß |
| | Transparente Darstellung der Unterschiede zwischen Diesel und Benzin | Keine elektrifizierten oder klimaneutralen Fahrzeuge |
| Straßenbeleuchtung | Daten fehlen noch | |
| | | |
| | | |

ENTWURF

3.4. Mobilität

3.4.1. Regionale Verflechtungen

Die Einheitsgemeinde ist ein Grundzentrum im südlichen Teil des Salzlandkreis. Im Landkreis gibt es Mittelzentren in direkter Nähe. Das nächstgelegene Oberzentrum ist Haale (Saale).

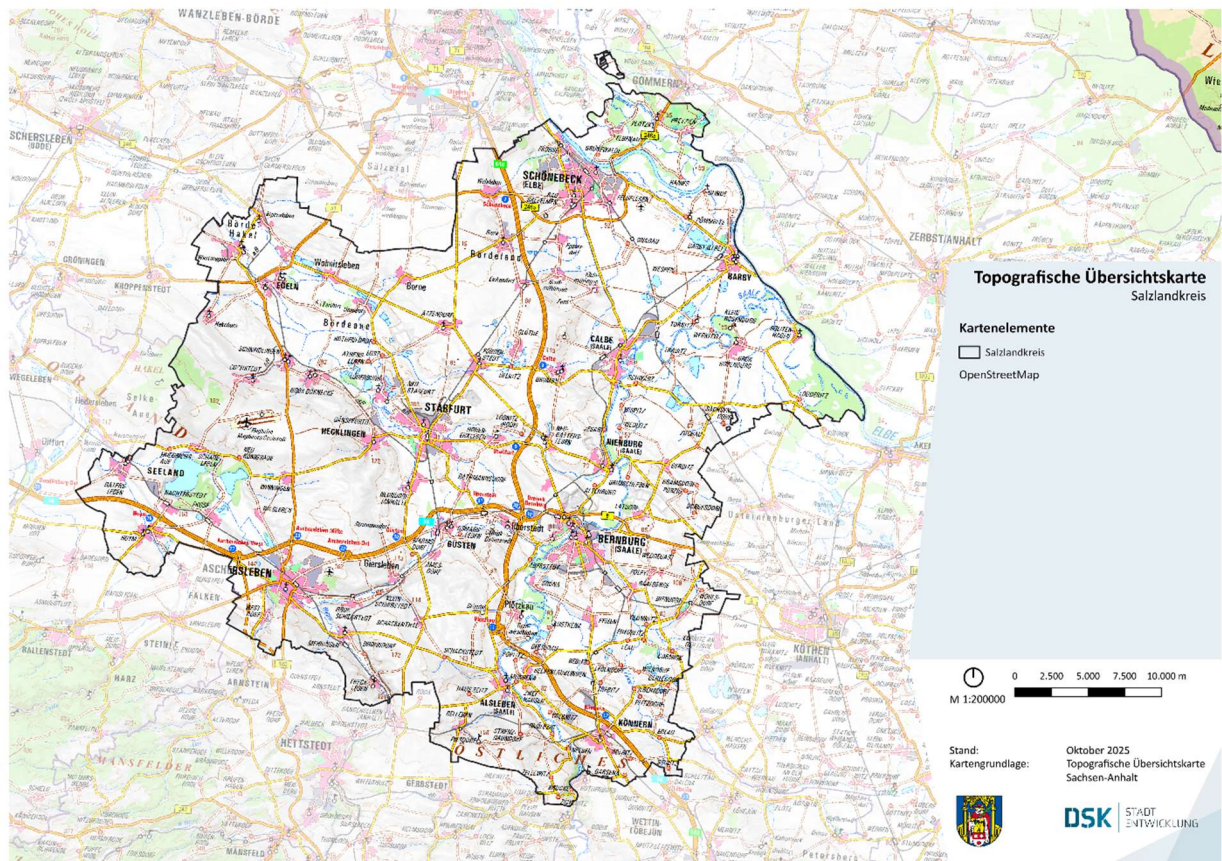


Abbildung 17: Topografische Übersichtskarte Salzlandkreis (eigene Darstellung)

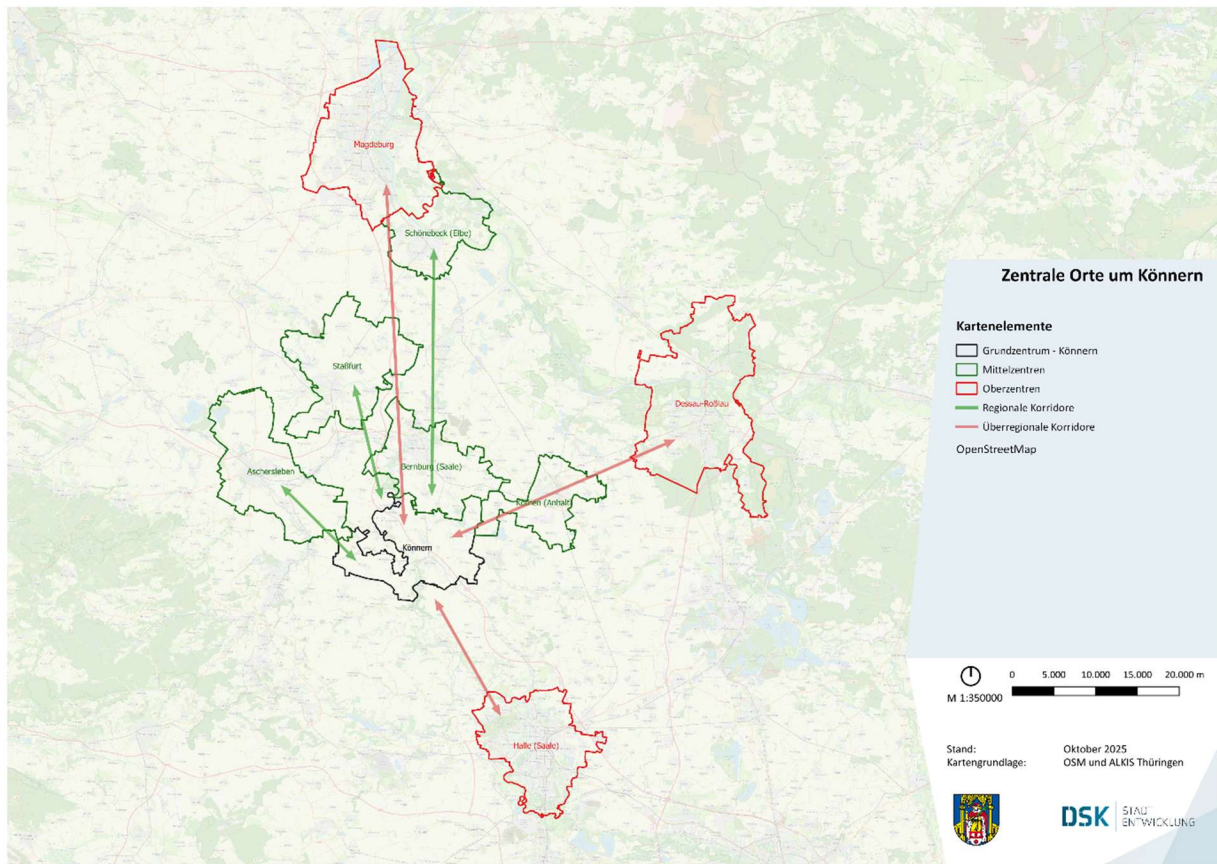


Abbildung 18: Zentrale Orte um Könnern (eigene Darstellung)

Tabelle 6: Entfernung zu nächstgelegenen zentralen Orten

| Gemeinde | Kreis | Zentralörtliche Funktion | Entfernung Straßen-km |
|------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| Aschersleben | Salzlandkreis | Mittelzentrum | 26 |
| Bernburg (Saale), Kreisstadt | Salzlandkreis | Mittelzentrum | 14 |
| Dessau-Roßlau | Kreisfrei | Oberzentrum | 44 |
| Halle (Saale) | Kreisfrei | Oberzentrum | 25 |
| Köthen (Anhalt), Kreisstadt | Anhalt-Bitterfeld | Mittelzentrum | 21 |
| Magdeburg | Kreisfrei | Oberzentrum | 55 |
| Schönebeck (Elbe) | Salzlandkreis | Mittelzentrum | 30 |
| Staßfurt | Salzlandkreis | Mittelzentrum | 42 |

Die Listung der Pendlerbewegungen zeigt, dass Menschen mehrheitlich innerhalb des Landkreises, zwischen den benachbarten Landkreisen und nach Halle (Saale) pendeln.

Tabelle 7: Pendlerbewegungen (Pendleratlas)

| Kreis | Einpender | Auspender |
|-------------------|-----------|-----------|
| Anhalt-Bitterfeld | 190 | 250 |

| | | |
|-------------------------|-------|-------|
| Berlin | - | 20 |
| Dessau-Roßlau | - | 50 |
| Halle (Saale) | 60 | 280 |
| Hannover | - | 30 |
| Leipzig | 10 | 70 |
| Magdeburg | 20 | 60 |
| Mansfeld-Südharz | 150 | 100 |
| Saalekreis | 140 | 250 |
| Salzlandkreis | 710 | 1.110 |
| Gesamt | 1.430 | 2.520 |

3.4.2. Lokale Verflechtungen

Zur Einheitsgemeinde Könnern gehören die Kernstadt Könnern und angegliederte Ortschaften mit weiteren Ortsteilen. Insgesamt leben ca. 8000 Einwohner in der Einheitsgemeinde. Es ist demnach von ca. 24.000 täglichen Wegen auszugehen. Öffentliche Einrichtungen und die Versorgung mit Waren des täglichen Bedarfs sind fast ausschließlich in der Kernstadt konzentriert. Die Erreichbarkeit der Kernstadt ist demnach für Menschen in den Ortschaften von großer Bedeutung.

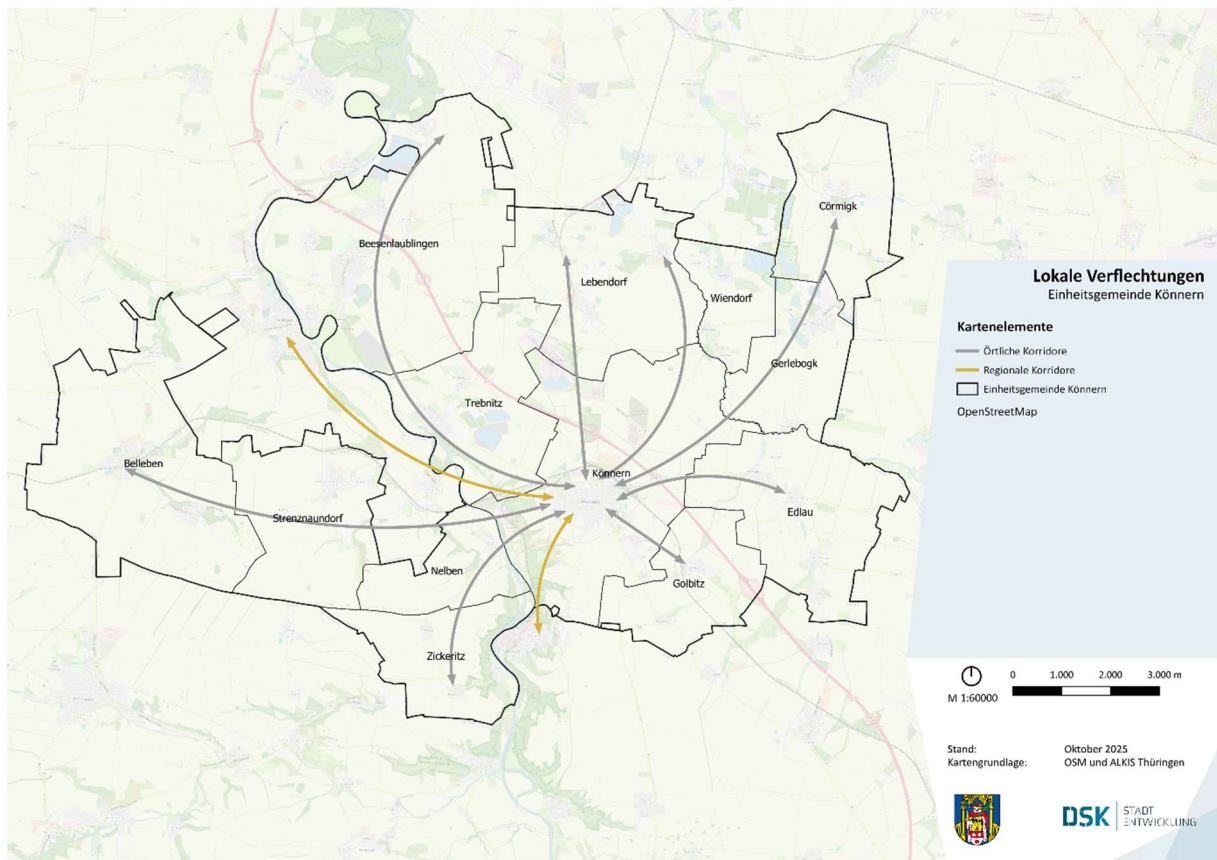


Abbildung 19: Lokale Verflechtungen in der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung)

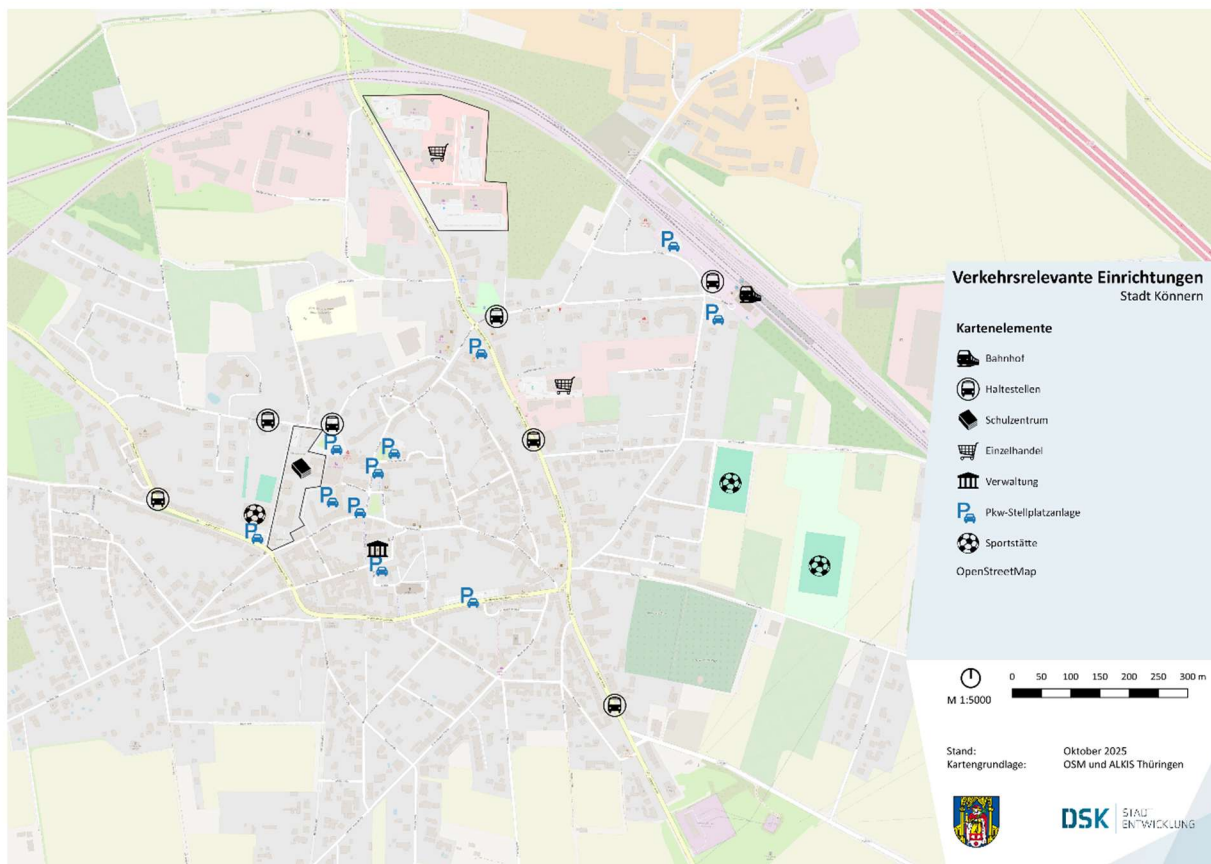


Abbildung 20: Verkehrsrelevante Einrichtungen der Stadt Könnern (eigene Darstellung)

3.4.3. Autoverkehr

Straßennetz und Verkehrsbelastung

Das Stadtgebiet wird durchquert von den Landesstraßen 50, 85 und 154. Es gibt eine direkte Einbindung in das Fernstraßennetz über die in direkter Nähe verlaufende Bundesautobahn 14 mit der Anschlussstelle 12 „Könnern“. Südlich des Stadtgebietes entlang der L 50 wurden in der letzten Zählperiode ca. 1.300 Kraftfahrzeuge je Richtung in 24 Stunden gezählt. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei etwa 12 Prozent.

Erreichbarkeit zentraler Orte

Die Erreichbarkeit auch der weiter entfernt liegenden zentralen Orte ist gegeben. Die Fahrzeiten entsprechen mehrheitlich den Richtwerten. Die nachgenannten Werte sind jeweils ca.-Werte, gemessen im Tagesverkehr außerhalb der Hauptverkehrszeit. Angesetzt wurden Routen jeweils in die Mitte der Orte.

Tabelle 8: Pkw-Fahrzeit in nächstgelegene zentrale Orte

| Gemeinde | Zentralörtliche Funktion | Richtwert Fahrzeit | Tatsächliche Fahrzeit |
|------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|
| Aschersleben | Mittelzentrum | 30 | 30 |
| Bernburg (Saale), Kreisstadt | Mittelzentrum | 30 | 30 |
| Dessau-Roßlau | Oberzentrum | 60 | 50 |
| Halle (Saale) | Oberzentrum | 60 | 40 |

| | | | |
|------------------------------------|---------------|----|----|
| Köthen (Anhalt), Kreisstadt | Mittelzentrum | 30 | 30 |
| Magdeburg | Oberzentrum | 60 | 50 |
| Schönebeck (Elbe) | Mittelzentrum | 30 | 40 |
| Staßfurt | Mittelzentrum | 30 | 30 |

Stellplätze

Innerhalb des Stadtgebietes gibt es diverse Stellplatzanlagen für Besucher. Deren Nutzung ist mehrheitlich ohne Gebühren und ohne zeitliche Einschränkung möglich.

3.4.4. Öffentliche Verkehrsangebote

Servicequalität

Die Stadt ist eingebunden in das Netz öffentlicher Verkehrsangebote. Diese sind Teil des marego-Verkehrsverbundes. Über dessen Internetseite sind mit maximal zwei Klicks Netzpläne und ein Routenplaner. Es gibt die Option des elektronischen Ticketings.

Angebotsqualität

Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) empfiehlt nachgenannte Richtwerte für Fahrtenfolgeabstände. Die Relation zwischen der Kernstadt und den nächstgelegenen Mittel- und Oberzentren entspricht einer Nebenverkehrsachse, jene zwischen der Kernstadt und den Ortschaften einer „Sonstigen Achse“.

Tabelle 9: Richtwerte für Fahrtenfolgeabstände

| Gebiet | Fahrtenfolge Normalverkehrszeit | Fahrtenfolge Schwachverkehrszeit |
|---|---------------------------------|----------------------------------|
| Mittelzentrum, zentraler Bereich | 20' | 20' |
| Unterzentrum, zentraler Bereich | 30' | 60' |
| Übriges Gebiet | 60' | 60' / 120' |
| Hauptverkehrsachsen | 20' | 60' |
| Nebenverkehrsachsen | 60' | 120' |
| Sonstige Achsen | 120' oder Einzelfahrten | 120' oder Einzelfahrten |

Der regionale Busverkehr dient mehrheitlich dem Schülerverkehr. Es gibt bedarfsorientierte Einzelfahrten zum Zwecke einer Grundversorgung.

Regelmäßige vertaktete Abfahrten gibt es im regionalen Eisenbahnverkehr. In Richtung Halle und Halberstadt gibt es indes auch Fahrten in Tagesrandlage. Das Angebot im regionalen Eisenbahnverkehr ist sehr gut. Es bedient die o.g. Nachfrage der pendelnden Menschen.

Das Angebot im regionalen Bus- und Eisenbahnverkehr ist, mit Blick auf die Empfehlungen des VDV, angemessen.

Tabelle 10: Fahrtenangebot im ÖV ab Könnern

| Linie | Relation | Fahrtenangebot |
|--|--|--|
| Bus 116 (Sonstige Achse) | Bernburg – Plötzkau – Alsleben – Könnern | Mo-Fr: 8 Einzelfahrten Sa: 5 Einzelfahrten So: 3 Einzelfahrten |
| Bus 120 (Sonstige Achse) | Baalberge – Bebitz – Lebendorf – Könnern | Mo-Fr (S): 8 Einzelfahrten Mo-Fr (F): 3 Einzelfahrten |
| Bus 125 (Sonstige Achse) | Bernburg – Peißen – Könnern – Sieglitz – Gerlebogk | Mo-Fr (S): 7 Einzelfahrten Mo-Fr (F): 5 Einzelfahrten |
| Bus 126 (Sonstige Achse) | Brucke – Könnern | Mo-Fr (S): 7 Einzelfahrten Di + Do (S+F): 2 Einzelfahrten |
| RE 4 / RE 24 (Hauptverkehrsachse) | Halle – Könnern – Aschersleben – Halberstadt | Täglich: 60' Takt |
| RB 47 (Nebenverkehrsachse) | Leipzig – Halle – Bernburg – Calbe (Saale) | Täglich: 120' Takt Mo-Fr: Zusatzfahrten |
| (S) an Schultagen; (F) an Ferientagen | | |

Erschließungsqualität

Die Erschließungsqualität ermisst sich einerseits in der Abdeckung des Gebietes mit Haltestellen und andererseits in der Erreichbarkeit nächster zentraler Orte.

Die Erreichbarkeit der Zugangspunkte ist wichtig für die Akzeptanz öffentlicher Verkehrsangebote. Für den zumutbaren Fußweg zu Haltestellen, Haltepunkten und Bahnhöfen gelten nachgenannte Richtwerte (ca. 4 km je h -> ca. 1,5 min je 100 m). Diese Entfernungen sollten nur in begründeten Ausnahmen überschritten werden.

Liegt insbesondere eine Bahnhaltestelle außerhalb der zumutbaren Entfernung, muss die Erreichbarkeit mithilfe anderer Verkehrsmittel möglich sein. Mit eingerechnet werden müssen auch weitere Fußwege innerhalb größerer Haltestellenanlagen bis zum Erreichen der Halteposition, bspw. das Passieren einer Überführung inklusive Treppengänge in einer Bahnhaltestelle.

Das Stadtgebiet ist etwa zur Hälfte durch den Einzugsradius des Bahnhofs erschlossen. Die Haltestellen der Regionalbusse erschließen das Stadtgebiet zu etwa 75 Prozent. Innerhalb des abgedeckten Gebietes sind die Altstadt und die Bereiche mit Geschosswohnungsbau.

Tabelle 11: Zu berücksichtigende Einzugsradien von Haltestellen (eigene Darstellung nach VDV)

| Verkehrsmittel | Einzugsradius | Fußwegzeit |
|----------------|---------------|------------|
| Stadtbus | 300 m | 5' |
| Straßenbahn | 400 m | 7' |
| Regionalbus | 600 m | 9' |
| Regionalbahn | 1200 m | 18' |

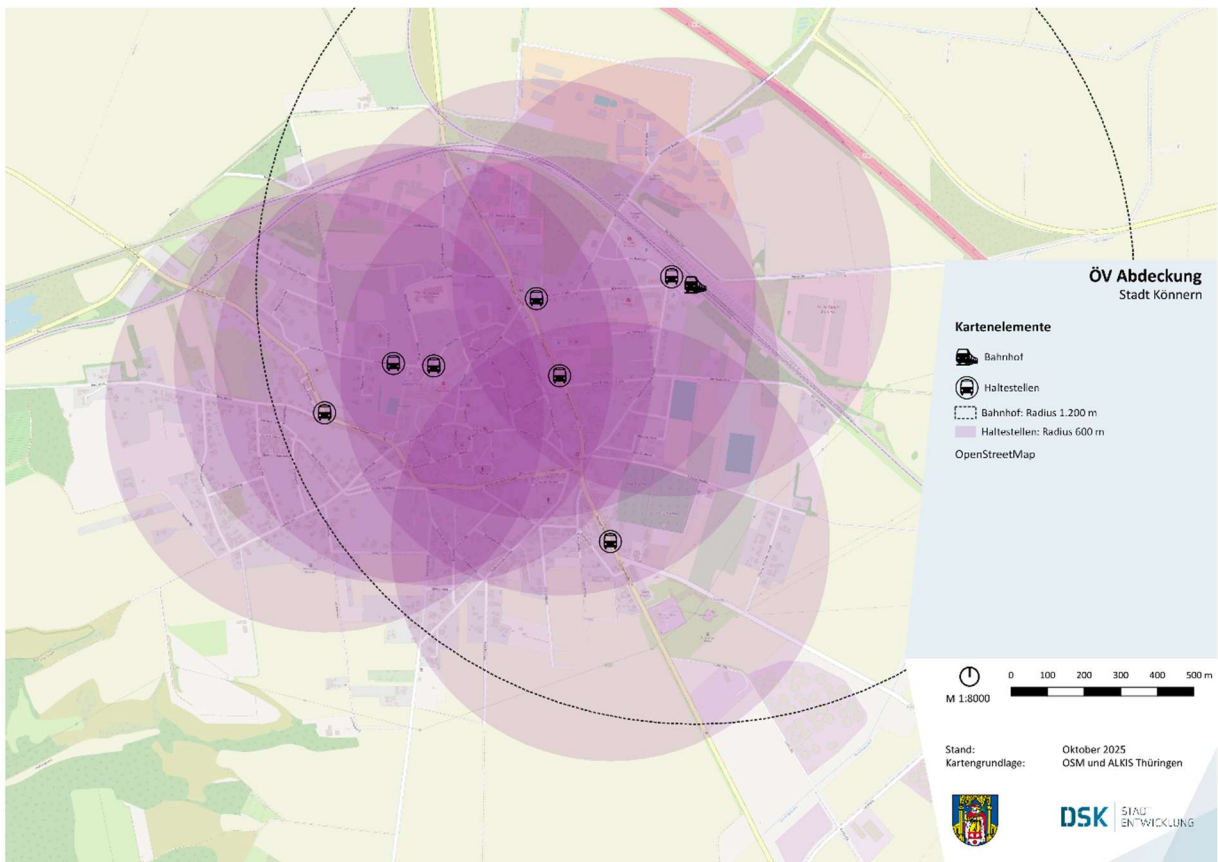


Abbildung 21: ÖV Abdeckung der Stadt Könnern (eigene Darstellung)

Gegenüber der reinen Fahrzeit im Pkw ist im ÖV die gesamte Reisezeit maßgebend. Diese beinhaltet neben der reinen Fahrzeit auch Zu- und Abgang an den Haltestellen und Wartezeiten. Für die Bemessung der Reisezeit wurden pauschal für den Zu- und Abgang an Bahnhöfen 15 Minuten, an Bushaltestellen 10 Minuten hinzugerechnet.

Anspruch ist, dass die Reisezeit im ÖV die Fahrzeit im Pkw maximal um das 1,5fache überschreitet. Demnach ist nur das Oberzentrum Halle innerhalb einer zumutbaren Reisezeit erreichbar. Für die Mittelzentren Aschersleben und Bernburg ist dieser Wert marginal überschritten. Alle übrigen Orte liegen weit oberhalb des Richtwertes.

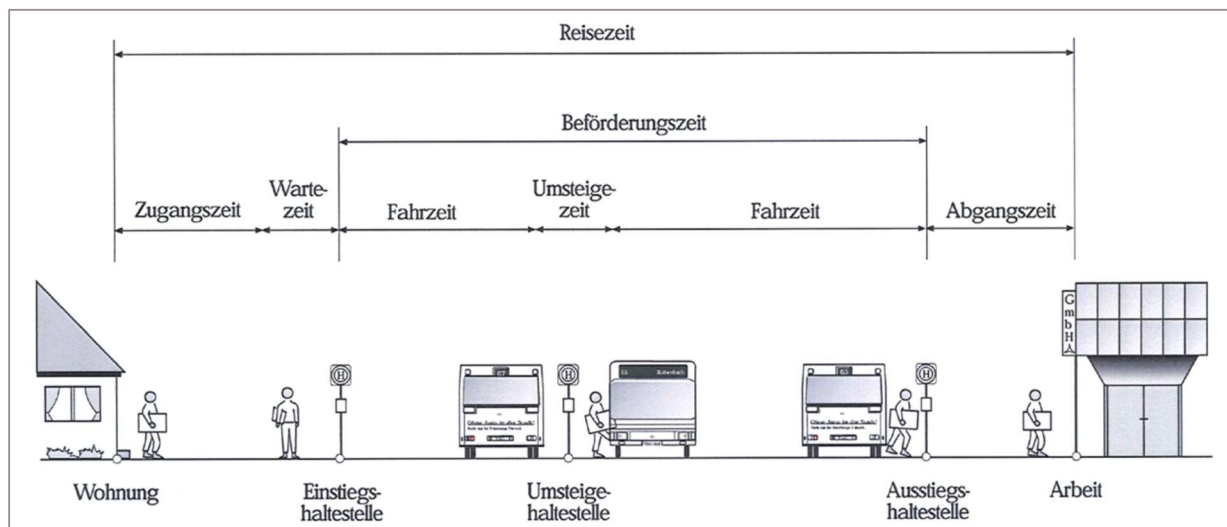


Abbildung 22: Gegenüberstellung der Begriffe Reisezeit und Fahrzeit im ÖPNV (VDV)

Tabelle 12: Fahrzeit Pkw vs. Reisezeit ÖV

| Gemeinde | Zentralörtliche Funktion | Fahrzeit Pkw | Fahrzeit ÖV (Faktor) | Reisezeit ÖV (Faktor) |
|------------------------------|--------------------------|--------------|---|------------------------|
| Aschersleben | Mittelzentrum | 30 | Zug RE 4: 26 (0,9) | 56 (1,8) |
| Bernburg (Saale), Kreisstadt | Mittelzentrum | 30 | Bus 116: 65 (2,2) Zug RB 47: 24 (0,8) | 85 (2,8) 54 (1,8) |
| Dessau-Roßlau | Oberzentrum | 50 | Zug RE 4 + S8: 111 (2,2) | 141 (2,8) |
| Halle (Saale) | Oberzentrum | 40 | Zug RE 4 / RE 24: 27 (0,7) | 57 (1,4) |
| Köthen (Anhalt), Kreisstadt | Mittelzentrum | 30 | Zug RB 47 + RB 50: 54 (1,8) | 84 (2,8) |
| Magdeburg | Oberzentrum | 50 | Zug RE 24 + RB 41: 93 (1,9) Zug RE 4 + RE 10: 93 (1,9) | 123 (2,5) 123 (2,5) |
| Schönebeck (Elbe) | Mittelzentrum | 40 | Zug RE 24 + RB 41: 78 (2,0) Zug RE 4 + RE 10: 79 (2,0) | 108 (2,7) 109 (2,7) |
| Staßfurt | Mittelzentrum | 30 | Zug RE 24 + RB 41: 56 (1,9) Zug RE 4 + RE 10: 64 (2,1) | 86 (2,9) 94 (3,1) |

3.4.5. Radverkehr

Innerhalb der Stadt gibt es mehrheitlich keine Radverkehrsanlagen. Der Radverkehr wird fast ausschließlich auf der Fahrbahn geführt, auch entlang der Ortsdurchfahrten. Aufgrund der geringen Verkehrsstärken ist dies unproblematisch. Zu berücksichtigen ist aber, dass insbesondere entlang der Ortsdurchfahrten mit schnellfahrenden Kraftfahrzeugen und Schwerverkehr zu rechnen ist. Dieser kann, auch bei nominell geringer Belastung, die Qualität des Radfahrens und die gefühlte Sicherheit beeinträchtigen

Der Landesverkehrsplan Sachsen-Anhalt weist lokale und regionale Radverkehrsrouten zwischen der Stadt Könnern und den Ortschaften aus. So ist beispielsweise die Stadt Könnern mit den Ortschaften Golbitz, Edlau und Gerlebogk über eine lokale Radroute und die Ortschaften Zickeritz und Nelben mit der Stadt Könnern über eine regionale Radroute verbunden. Weiterhin führen zwei Radwege mit Europa- und bundesweiter Bedeutung durch die Einheitsgemeinde Könnern: der Saaleradweg und der Europaradweg.

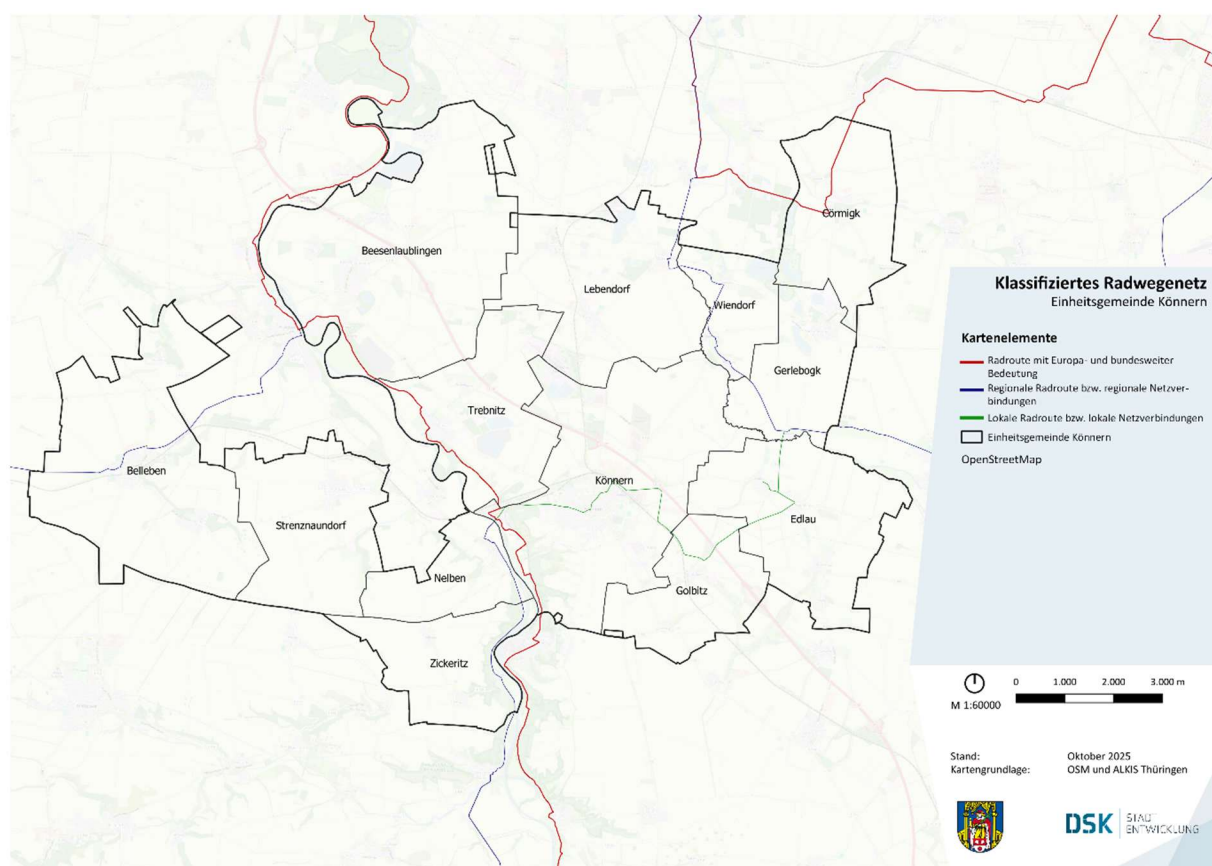


Abbildung 23: Klassifiziertes Radwegenetz der Einheitsgemeinde Könnern (Landesradverkehrsnetz Sachsen-Anhalt 2020)

Die Förderung des Radverkehrs im ländlichen Raum ist von großer Bedeutung. Angesichts des begrenzten Angebots im regionalen Busverkehr stellt das Fahrrad eine der wenigen praktikablen Alternativen zum Auto dar. Dieses Potenzial wird derzeit nicht ausgeschöpft, insbesondere im überörtlichen Verkehr. Die Stärkung des Radverkehrs hat dabei nicht nur eine positive Auswirkung auf die Reduzierung von Treibhausgasemissionen, sondern fördert auch die soziale Teilhabe. Denn für viele Menschen, die keinen Zugang zu einem Auto haben, stellt das Fahrrad eine wichtige Möglichkeit dar, am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen.

Das Land Sachsen-Anhalt verfolgt daher das Ziel, ein lückenloses, gut befahrbares und sicheres Radverkehrsnetz zu schaffen. Doch der Radverkehr beginnt vor Ort. Im Alltagsradverkehr geht es vor allem um kurze Strecken zwischen den Orten – zur Arbeit, zur Schule oder zum Einkaufen. Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, lokale und regionale Radwege auszubauen. Ein Beispiel könnte eine neue Radroute von Golbitz über die Stadt Könnern bis nach Lebedorf sein. Auch eine Erweiterung des Saaleradwegs in Beesenlaublingen bis zum Ortschaftszentrum würde die Infrastruktur erheblich verbessern. Es gibt viele Ansätze, die in den kommenden Jahren umgesetzt werden sollten, um das Radfahren als nachhaltige Mobilitätsalternative zu stärken.

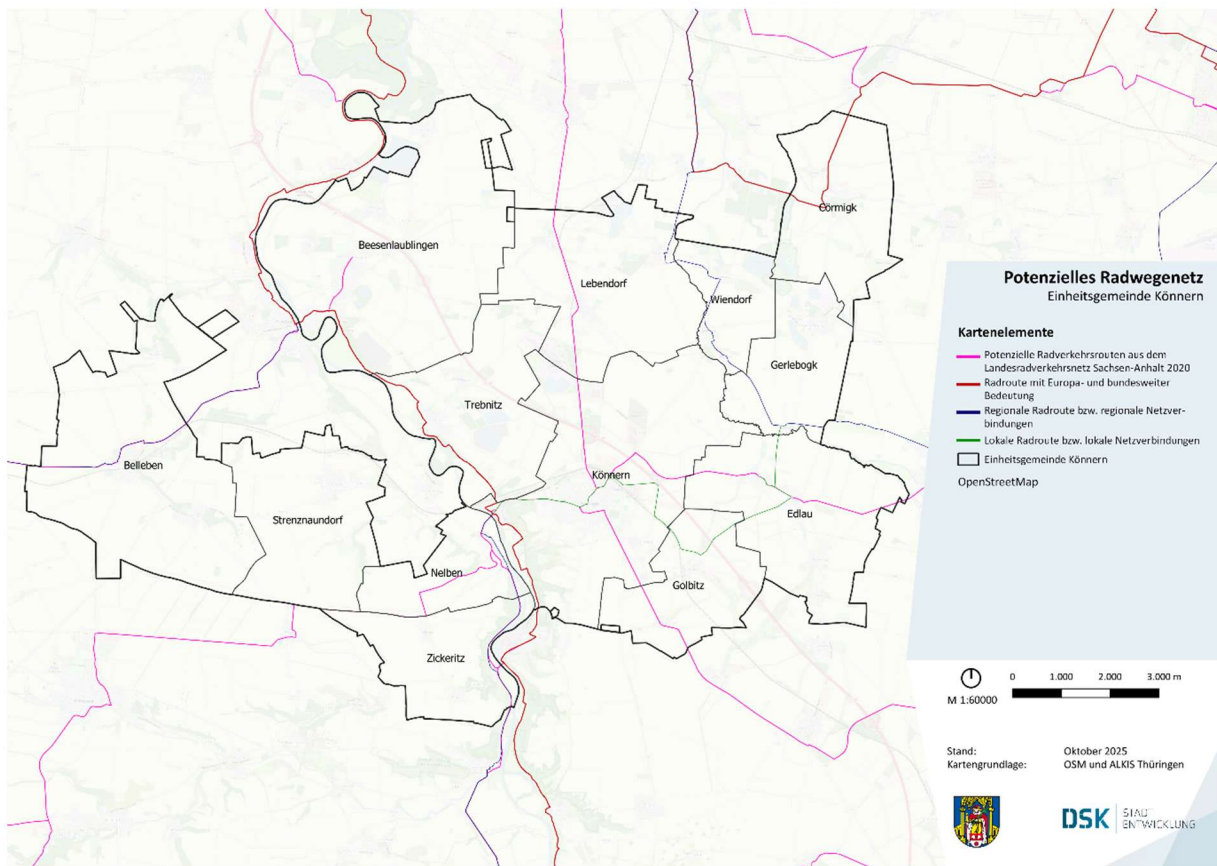


Abbildung 24: Potenzieller Ausbau des Radwegenetzes in der Einheitsgemeinde Könnern (Landesradverkehrsnetz Sachsen-Anhalt 2020)

3.4.6. Fußverkehr

Für den Bereich der Nahmobilität ist der Fußverkehr innerhalb der Stadt von großer Bedeutung.

Fußwege sind mehrheitlich baulich in gutem Zustand. Im Bereich der Altstadt ist die Breite der Wege für ein gemeinsames Gehen zu gering. Wegen der geringen Verkehrsstärken kann aber problemlos auf die Fahrbahn ausgewichen werden.

Barrierefreiheit ist nur eingeschränkt gegeben. An Fußverkehrsfurten gibt es abgesenkte Bordsteine. Es fehlen aber taktile Leiteinrichtungen.

3.4.7. Elektromobilität

Nördlich der Stadt gibt es am nahegelegenen Autohof zwei Ladestationen mit insgesamt 20 Ladepunkten, davon sind 16 Schnelllader. Ein Zugang zu Ladestationen ist damit hinreichend gegeben.

Bei Einzelhausbebauung wird der Kauf eines Elektroautos üblicherweise mit der Installation einer Wallbox komplettiert. Einen Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur gibt es fast ausschließlich bei Blockbebauung, d.h. im

Bereich der Altstadt und bei Mehrfamilienhäusern nahe des Bahnhofs. Es ist davon auszugehen, dass deren Bedarf mit dem genannten Ladepark am Autohof gedeckt ist.

Seitens der Gemeinde steht zur Debatte, ob im Zuge der anstehenden Verjüngung des Fuhrparks Elektrofahrzeuge beschafft werden. Für diese müssten am Verwaltungssitz Ladepunkte geschaffen werden. Für etwaige Betreiber- und Leihmodelle ist die Verwaltung grundsätzlich offen.

3.4.8. Leihangebote

Es gibt aktuell keine Leihangebote.

3.4.9. Stärken und Schwächen

In der nachfolgenden Tabelle 13 sollen die Stärken und Schwächen des vorherigen Kapitels der Mobilität zusammengefasst und gegenübergestellt werden:

Tabelle 13: Stärken und Schwächen der „Mobilität“

| Kategorien | Stärken | Schwächen |
|---------------------------------|--|---|
| Regionale Verflechtungen | Gute Anbindung in regionale Zentren (Halle, Bernburg, Köthen) | Hoher Auspendlerüberschuss (2.520 Auspendler vs. 1.430 Einpendler) |
| | Pendlerbeziehungen überwiegend innerhalb der Region | Abhängigkeit von Arbeitsplätzen außerhalb der Gemeinde |
| | Günstige Lage im südlichen Salzlandkreis | Geringe Arbeitsplatzdichte vor Ort |
| Lokale Verflechtungen | Zentrale Konzentration von Versorgungseinrichtungen in der Kernstadt | Starke Abhängigkeit von der Kernstadt für Versorgung und Dienstleistungen |
| | Überschaubare Entfernungen zwischen Ortsteilen | Eingeschränkte Erreichbarkeit per ÖPNV aus Randorten |
| | Gute Ausgangsbasis für Nahmobilität | Fehlende Alternativen zum motorisierten Individualverkehr |
| Autoverkehr | Gute Anbindung an Landesstraßen (L50, L85, L154) und Autobahn A14 | Relativ hoher Schwerverkehrsanteil (~12 %) |
| | Erreichbarkeit zentraler Orte in angemessener Zeit | Abhängigkeit vom Pkw für Alltagswege |
| | Ausreichende Stellplatzverfügbarkeit, meist gebührenfrei | Fehlende Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung oder CO ₂ -Reduktion |
| Öffentlicher Verkehr | Integration in marego-Verkehrsverbund | Busverkehr primär auf Schülerverkehr ausgerichtet |
| | Gute Bahnverbindungen (RE 4 / RE 24 im 60'-Takt) | Lange Reisezeiten im Vergleich zum Pkw (oft > 1,5x) |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| | Angemessenes ÖPNV-Angebot im Verhältnis zur Siedlungsstruktur | Unzureichende Vernetzung im ländlichen Bereich |
| | Gute Abdeckung zentraler Stadtbereiche | Teilweise lange Fußwege zu Haltestellen |
| | Etwa 75 % des Stadtgebiets durch Busse, 50 % durch Bahn erschlossen | Fehlende flächendeckende Erschließung der Randorte |
| | Elektronisches Ticketing und Online-Information verfügbar | Eingeschränkte Mobilität ohne Auto |
| Radverkehr | Bestehende Radverkehrsrouten zwischen Kernstadt und Ortschaften | Sicherheitsbedenken wegen kaum vorhandener Radverkehrsanlagen |
| | Geringe Verkehrsstärken ermöglichen Fahren auf Fahrbahn | Mangelnde Trennung von Rad- und Autoverkehr |
| | Einbindung in Europa- und bundesweite Radwege | Lücken im Netz vor allem im ländlichen Raum |
| Fußverkehr | Wege überwiegend in gutem Zustand | Fehlende Barrierefreiheit (keine taktilen Leitelemente) |
| | Niedrige Verkehrsstärken ermöglichen Mitnutzung der Fahrbahn | Enge Gehwegbreiten in der Altstadt |
| | Grundsätzlich hohe Bedeutung für Nahmobilität | Keine durchgängige Netzplanung oder Querungshilfen |
| Elektromobilität | Ladeinfrastruktur mit 20 Ladepunkten (davon 16 Schnelllader) vorhanden | Kaum öffentliche Ladepunkte in der Altstadt / Mehrfamilienhausbereichen |
| | Gute Versorgung durch Ladepark am Autohof | Fehlende kommunale Strategie zum Ausbau der E-Mobilität |
| | Möglichkeit privater Wallbox-Installation in Einfamilienhäusern | Keine Integration in ÖPNV oder Car-sharing-Angebote |
| Leihangebote | | Keine vorhandenen Leih- oder Sharingangebote (Rad, Auto, E-Scooter) |
| | | Fehlende multimodale Mobilitätsoptionen |

3.5. Klimatische Veränderungen

Der Klimawandel wird in den nächsten Jahren und Jahrzehnten zu einem Wandel des Lebens in den Städten führen, daher ist die Betrachtung der Auswirkungen für das Integrierte Klimaschutzkonzept von grundlegender Bedeutung. Um einen Überblick über die sehr wahrscheinlichen Folgen zu erhalten, hat das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V. eine Website entwickelt, auf der landkreis-spezifisch die Folgen aufgezeichnet und nun wiedergegeben werden.

Damit die Auswirkungen besser eingeordnet werden können, wird sowohl der Zeitraum zwischen 1981 und 2010 als auch zwischen 2021 bis 2050 betrachtet. Der letztere Zeitraum wird dabei durch drei Klimamodelle, die sogenannten Repräsentativen Konzentrationspfade (RCPs), prognostiziert.

Die drei RCP-Szenarien – 2.6, 4.5 und 8.5 – berücksichtigen unterschiedliche Entwicklungen der Treibhausgasemissionen zwischen 2011 und 2100. Der Unterschied in den Szenarien ergibt sich aus dem Grad der Klimaschutzmaßnahmen, die in der Zukunft umgesetzt werden und beeinflusst dadurch den Anstieg der globalen Temperaturen. Die Szenarien werden in nachfolgender Tabelle 14 betrachtet:

Tabelle 14: Erläuterung der Klimamodelle

| Klimamodell | Erläuterung | Weltweiter Temperaturanstieg bis 2100 |
|----------------|---|--|
| RCP 2.6 | <ul style="list-style-type: none"> • Starker Klimaschutz • Internationale Anstrengungen, um die Erderwärmung auf "deutlich unter zwei Grad" zu begrenzen, mit dem Ziel, die Erwärmung bei 1,5°C zu stabilisieren • Emissionsausstoß 2080: 0 t/Kopf | < 2°C (Politisches Ziel: unter 2°C) |
| RCP 4.5 | <ul style="list-style-type: none"> • Moderater Klimaschutz mit gemäßigten Emissionsreduzierungen bis 2100 • Anstieg der Weltbevölkerung auf 9 Milliarden Menschen • Emissionsausstoß 2080: 2,5 t/Kopf | ca. 3°C |
| RCP 8.5 | <ul style="list-style-type: none"> • Weiter steigende Treibhausgasemissionen ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen • Anstieg der Weltbevölkerung auf 12 Milliarden Menschen • Emissionsausstoß 2080: 8,5 t/Kopf | 3,6°C bis 4,1°C |

Die Auswertungen des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) e. V. zeigen, dass sich die klimatischen Bedingungen in der Gemeinde Könnern bis zur Mitte des Jahrhunderts deutlich verändern werden. Besonders Temperatur und Niederschlag werden sich im Jahresverlauf spürbar verschieben.

Tabelle 15: Veränderung der Niederschlagssummen in mm von 1981 bis 2050 (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V., kein Datum)

| Zeitraum/ Szenario | Jahr | Frühling | Sommer | Herbst | Winter |
|--------------------|-------|----------|--------|--------|--------|
| 1981 - 2010 | 516,0 | 113,8 | 165,3 | 110,4 | 82,0 |
| RCP 2.6 | 521,5 | 118,2 | 151,1 | 115,9 | 80,9 |
| RCP 4.5 | 490,5 | 122,1 | 160,7 | 105,8 | 75,6 |
| RCP 8.5 | 523,6 | 131,8 | 168,0 | 110,2 | 82,4 |

Die jährliche Niederschlagssumme bleibt insgesamt relativ stabil, mit geringen Unterschieden zwischen den Szenarien. Auffällig ist jedoch die saisonale Verschiebung: Während im Frühjahr und Sommer mit leicht steigenden Niederschlagsmengen zu rechnen ist – insbesondere im RCP 8.5 Szenario (+18 mm im Frühling gegenüber dem Referenzzeitraum) – nehmen die Werte im Winter und Herbst tendenziell ab. Diese Entwicklung weist auf eine Konzentration der Niederschläge in den Sommermonaten hin, was zu einer Zunahme von Starkregenereignissen führen kann. Gleichzeitig steigt das Risiko von Trockenperioden in den Übergangsjahreszeiten. Im nachfolgenden werden weitere Veränderungen der Niederschlagsindikatoren betrachtet.

Tabelle 16: Veränderung der Niederschlagsindikatoren von 1981 bis 2050 (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V., kein Datum)

| Niederschlagsindikatoren | 1981 - 2010 | RCP 2.6 | RCP 4.5 | RCP 8.5 |
|---|-------------|---------|---------|---------|
| Tage mit Starkniederschlag [d] | 2,0 | 1,8 | 2,2 | 2,3 |
| Andauer Tage mit Starkniederschlag [d] | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Anzahl der Tage ohne Niederschlag [d] | 264,9 | 265,8 | 267,7 | 265,2 |
| Andauer Tage ohne Niederschlag [d] | 5,3 | 5,3 | 5,4 | 5,3 |

Die Zahl der Tage mit Starkniederschlag bleibt auf niedrigem Niveau, zeigt jedoch unter den Szenarien RCP 4.5 und RCP 8.5 eine leichte Zunahme. Gleichzeitig verlängern sich die niederschlagsfreien Perioden geringfügig – im Durchschnitt um etwa zwei Tage pro Jahr bis 2050. Diese Kombination aus längeren Trockenphasen und intensiveren Niederschlägen deutet auf eine zunehmende Wetterextremität hin: Regenereignisse werden seltener, fallen dafür aber kräftiger aus.

Dadurch kann es sowohl zu längeren Trockenperioden als auch zu mehr Überschwemmungen kommen, da der Boden nach längerer Trockenheit austrocknet und die Wassermengen bei Starkregen nicht mehr aufnehmen kann. Bei den Szenarien RCP 4.5 und RCP 8.5 tritt dieser Effekt stärker auf, während er im RCP 2.6 Szenario weniger ausgeprägt ist. Grundsätzlich muss sich die Gemeinde Könnern daher auf intensiver ausfallende Wetterereignisse vorbereiten – insbesondere durch die Entwicklung von grüner und blauer Infrastruktur.

Grüne Infrastruktur umfasst die Einbeziehung von Pflanzen und natürlichen Elementen in die Stadtplanung. Dazu zählen Gründächer, die Regenwasser speichern und langsam freisetzen, Regengärten, die Wasser aufnehmen und filtern, sowie Stadtparks, die als natürliche Schwämme bei Starkregen wirken und gleichzeitig die Luftqualität verbessern.

Blaue Infrastruktur konzentriert sich auf die nachhaltige Bewirtschaftung von Wasserressourcen, etwa durch renaturierte Flussläufe, Versickerungsanlagen oder Systeme zur Regenwassernutzung. Beide Ansätze tragen dazu bei, die Folgen von Wetterextremen abzumildern und die Resilienz der Stadt gegenüber klimatischen Veränderungen zu erhöhen.

Neben den Niederschlagssummen werden im Folgenden die Temperaturen im Tagesmittel betrachtet.

Tabelle 17: Veränderung der mittleren Tagestemperatur in °C von 1981 bis 2050 (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V., kein Datum)

| Zeitraum/ Szenario | Jahr | Frühling | Sommer | Herbst | Winter |
|--------------------|------|----------|--------|--------|--------|
| 1981 - 2010 | 9,8 | 9,2 | 17,8 | 9,4 | 1,5 |
| RCP 2.6 | 10,2 | 9,0 | 18,7 | 10,4 | 2,0 |
| RCP 4.5 | 10,7 | 9,9 | 18,9 | 10,5 | 2,4 |
| RCP 8.5 | 10,7 | 9,9 | 19,0 | 11,0 | 2,4 |

Die mittlere Jahrestemperatur in Könnern steigt von derzeit 9,8 °C auf bis zu 10,7 °C (RCP 4.5 und RCP 8.5). Besonders im Sommer und Herbst sind Zuwächse von rund 1 °C zu erwarten, während die Wintertemperaturen im gleichen Zeitraum um bis zu 0,9 °C ansteigen. Diese Erwärmung wird sich auf Vegetationszeiten, Energiebedarf und das Stadtklima auswirken. Wärmere Winter reduzieren den Heizenergiebedarf, führen jedoch zu einer Verschiebung der Vegetationsperioden und erhöhen die Belastung durch Schädlinge und Trockenstress.

Diese Werte werden im Folgenden nochmals durch weitere Faktoren eingeordnet.

Tabelle 18: Veränderung der allgemeinen Klimaindikatoren von 1981 bis 2050 (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V., kein Datum)

| Allgemeine Klimaindikatoren | 1981 - 2010 | RCP 2.6 | RCP 4.5 | RCP 8.5 |
|----------------------------------|-------------|---------|---------|---------|
| Anzahl heißer Tage [d] | 5,9 | 11,0 | 11,0 | 9,7 |
| Andauer heißer Tage | 2,9 | 4,0 | 4,0 | 3,2 |
| Anzahl von Frosttagen [d] | 75,9 | 61,6 | 52,8 | 52,5 |
| Andauer Frosttage [d] | 16,5 | 14,8 | 11,8 | 11,4 |
| Anzahl der Eistage [d] | 17,5 | 7,8 | 7,5 | 8,6 |
| Andauer Eistage [d] | 7,0 | 5,2 | 4,8 | 5,1 |

Die Zahl der heißen Tage (über 30 °C) steigt von etwa 6 auf bis zu 11 pro Jahr (RCP 2.6 und RCP 4.5), die Dauer solcher Hitzeperioden nimmt ebenfalls zu. Frosttage und Eistage gehen dagegen deutlich zurück – die Anzahl der Frosttage sinkt von 76 auf rund 53 pro Jahr (RCP 4.5 und RCP 8.5). Diese Veränderungen führen zu einer Verlängerung der Vegetationsperiode, erhöhen aber auch den Bewässerungsbedarf und die Belastung der Bevölkerung durch Hitze. Besonders ältere Menschen, Kinder und Personen mit Vorerkrankungen werden künftig stärker betroffen sein.

Insgesamt ist für Könnern mit einem deutlichen Temperaturanstieg und einer leichten Verschiebung der Niederschläge zu rechnen. Längere Trockenperioden bei gleichzeitig intensiveren Regenereignissen werden das Stadtklima, die Landwirtschaft und die Grünflächenpflege beeinflussen. Die Zunahme heißer Tage erfordert zudem verstärkte Maßnahmen zur Hitzevorsorge und Anpassung der Siedlungsstruktur, um die Lebensqualität langfristig zu sichern.

Diese klimatischen Veränderungen verdeutlichen die Dringlichkeit, rechtzeitig geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Folgen des Klimawandels abzumildern und die Widerstandsfähigkeit der Gemeinde zu stärken. Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept bildet hierfür die Grundlage: Es dient dazu, die aktuellen und zukünftigen Entwicklungen zu bewerten und konkrete Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Im anschließenden Kapitel erfolgt daher die Potenzialanalyse, mit der überprüft wird, in welchen Bereichen Könnern durch gezielte Maßnahmen – etwa im Energieverbrauch, der Energieerzeugung oder der kommunalen Infrastruktur – aktiv zum Klimaschutz beitragen und den Klimafolgen wirksam begegnen kann.

ENTWURF

4. Bilanzierung

4.1. Methodisches Vorgehen

Für die Durchführung der Energie- und Treibhausgasbilanzierung wurde das lizenzierte webbasierte Instrument Klimaschutzplaner verwendet. Dieses ermöglicht die Bilanzierung auf Grundlage des einheitlichen BSKO-Standards. Die Bilanzierung erfolgt auf Grundlage des Territorialprinzips. Hier werden alle auf dem Territorium (Gemarkung) eines Untersuchungsgebietes anfallenden Verbräuche und Emissionen bilanziert und diesem Territorium zugewiesen. Für den Sektor Verkehr bedeutet dies, dass Verbräuche und Emissionen von Transitverkehren in die Bilanz einfließen, Emissionen und Verbräuche von innerhalb des Untersuchungsgebietes zugelassenen Fahrzeugen, die auf Fahrleistungen außerhalb dieses Gebietes zurückzuführen sind, wiederum nicht berücksichtigt werden.

Im Folgenden sollen die wesentlichen Ergebnisse der Bilanzierung in Kürze dargestellt werden. Als Datenbasis dienen die Werte des Gasnetzbetreibers (MitGas) und Energieversorgers (EnviaM) sowie diverse statistische Auswertungen und Datenbanken, die zum Teil auch im Bilanzierungsinstrument hinterlegt sind. Daten der Schornsteinfegerinnung konnten erhoben werden, jedoch in einer nicht ausreichenden Datenqualität, sodass hierzu lediglich qualifizierte Schätzungen getroffen wurden. Die Daten für kommunale Liegenschaften beruhen auf den von der Stadtverwaltung übermittelten Angaben.

Die Bilanzierung erfolgt im ersten Schritt in Form des Endenergieverbrauchs. Endenergie ist das Endprodukt der Energiebereitstellung, wie sie beim Verbraucher vorliegt. Es handelt sich also um den nach Umwandlungs- und Übertragungsverlusten verbleibenden Teil der Primärenergie, die an den Endenergieverbraucher geliefert und von diesem bezahlt wird.

Darauf aufbauend erfolgt eine auf Primärenergie basierende Darstellung der Energieverbrauchsbilanz. Obwohl diese Energieform für den Endverbraucher schwerer greifbar ist, wird sie auf politischer Ebene als Messgröße für einzelne Minderungsziele verwendet und findet sich auch in den regulatorischen Vorgaben (GEG) für Gebäude wieder. Grundlage für die Bilanzierung in diesem Konzept bilden die Primärenergiefaktoren entsprechend Anlage 4 GEG. Da das GEG keine Faktoren für Kraftstoffe enthält, wurden für Benzin und Diesel Werte recherchiert. Die Berechnung der Primärenergienmengen erfolgt durch die Multiplikation des Endenergiewertes mit dem Primärenergiefaktor für den entsprechenden Energieträger. Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgt ebenfalls unter Berücksichtigung des primärenergetischen Einsatzes, d.h. unter Einbeziehung der Umwandlungs- und Übertragungsverluste. So wird beispielsweise der im Endverbrauch emissionsfreie Energieträger Strom mit den Emissionen der zu seiner Erzeugung eingesetzten fossilen Brennstoffe inkl. der Verluste in den Umwandlungsprozessen belastet. Ähnlich werden in den Treibhausgasbilanzen aller anderen fossilen Energieträger sowie Biomasse Energieverbräuche, verbunden mit deren Gewinnung, Transport und ggf. Veredlung, bilanziell berücksichtigt. Die hierzu verwendeten Emissionsfaktoren entsprechen den BSKO-Faktoren so wie diesen im Klimaschutzplaner hinterlegt sind.

Tabelle 19: Primärenergiefaktoren für relevante Energieträger

| Energieträger | Primärenergiefaktor |
|---------------|---------------------|
| Benzin | 1,2 |
| Biomasse | 0,2 |
| CNG | 1,1 |

| | |
|--------------|-------------------|
| Diesel | 1,1 |
| Erdgas | 1,1 |
| Fernwärme | 0,7 |
| Heizstrom | 1,8 |
| Heizöl | 1,1 |
| LPG | 1,1 |
| Nahwärme | 0,7 |
| Solarthermie | 0 |
| Steinkohle | 1,1 |
| Strom | 1,8 |
| Umweltwärme | 0,48 ² |

Durch den Emissionsparameter wird nicht nur der Ausstoß von CO₂, sondern auch der anderen treibhauswirksameren Gase berücksichtigt. Diese Gase werden entsprechend ihrer Wirksamkeit in CO₂-Äkquivalente umgerechnet. Daher die Bezeichnung CO_{2äq}.

Die Berechnung der Treibhausgasmengen erfolgt durch die Multiplikation des Endenergiewertes mit dem Emissionsfaktor für den entsprechenden Energieträger,

Tabelle 20: CO₂-Emissionsparameter

| Energieträger | g CO _{2äq} /kWh |
|---------------|--------------------------|
| Benzin | 0,312 |
| Biomasse | 0,022 |
| CNG | 0,278 |
| Diesel | 0,313 |
| Erdgas | 0,247 |
| Fernwärme | 0,151 |
| Heizstrom | 0,472 |
| Heizöl | 0,318 |
| LPG | 0,291 |
| Nahwärme | 0,146 |
| Solarthermie | 0,023 |
| Steinkohle | 0,433 |
| Strom | 0,472 |
| Umweltwärme | 0,148 |

Die Bilanzierung erfolgt auf Grundlage des GEG-Emissionsfaktors für den Strommix. Der Strommix gibt an, zu welchen Anteilen der Strom aus welchen Energieträgern stammt. Energieträger können hierbei fossile Rohstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas sein, aber zudem auch Kernenergie und erneuerbare Energien. Die Bilanzierung auf Basis des allgemeinen d.h. bundesdeutschen Strommixes hat den Vorteil, dass eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse erzielt wird. Der im GEG genannte Faktor ist deutlich schlechter, als der tatsächliche Wert, der jährlich vom Umweltbundesamt ermittelt wird.

² Beruht auf einer Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen von 3,75

4.2. Ergebnisse der Bilanzierung

Der kumulierte Endenergieverbrauch auf dem Gebiet der Stadt beträgt 760.370 MWh. Mehr als die Hälfte davon findet, im gewerblich-industriellen Bereich statt. Auf private Haushalte entfällt knapp zehn Prozent des Verbrauches, auf den Verkehrssektor ca. 34 %. Kommunale Liegenschaften und Infrastrukturen machen lediglich 0,3 % aus (Abbildung 25)

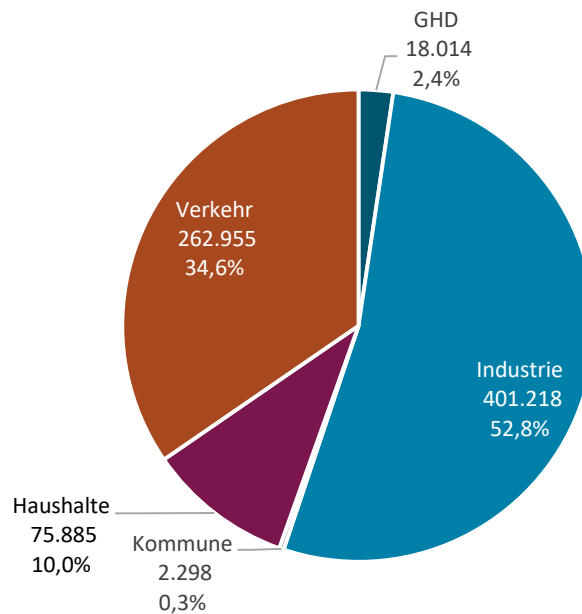


Abbildung 25: Endenergiebilanz Sektoral (MWh)

In Abbildung 26 erfolgt die energieträgerbasierte Darstellung der Endenergieverbräuche. Der Bereich „Sonst. Erneuerbare“ ist mit 40,6 % des Endenergieverbrauchs der größte Sektor. Der Sektor umfasst hier in Könnern besonders die Abwärme, die in einem Unternehmen genutzt wird. Danach folgt Diesel (25,9 %), Erdgas (10,7 %), Benzin (8,1 %), Strom (7,5 %) und Heizöl (4,5 %). Die weiteren Energieträger spielen aktuell nur eine residuale Funktion (Umweltwärme 0,2 %, CNG 0,3 %, LPG 0,1 %, Heizstrom 0,3 %, Flüssiggas 0,7 %, Biomasse 1,0 %).

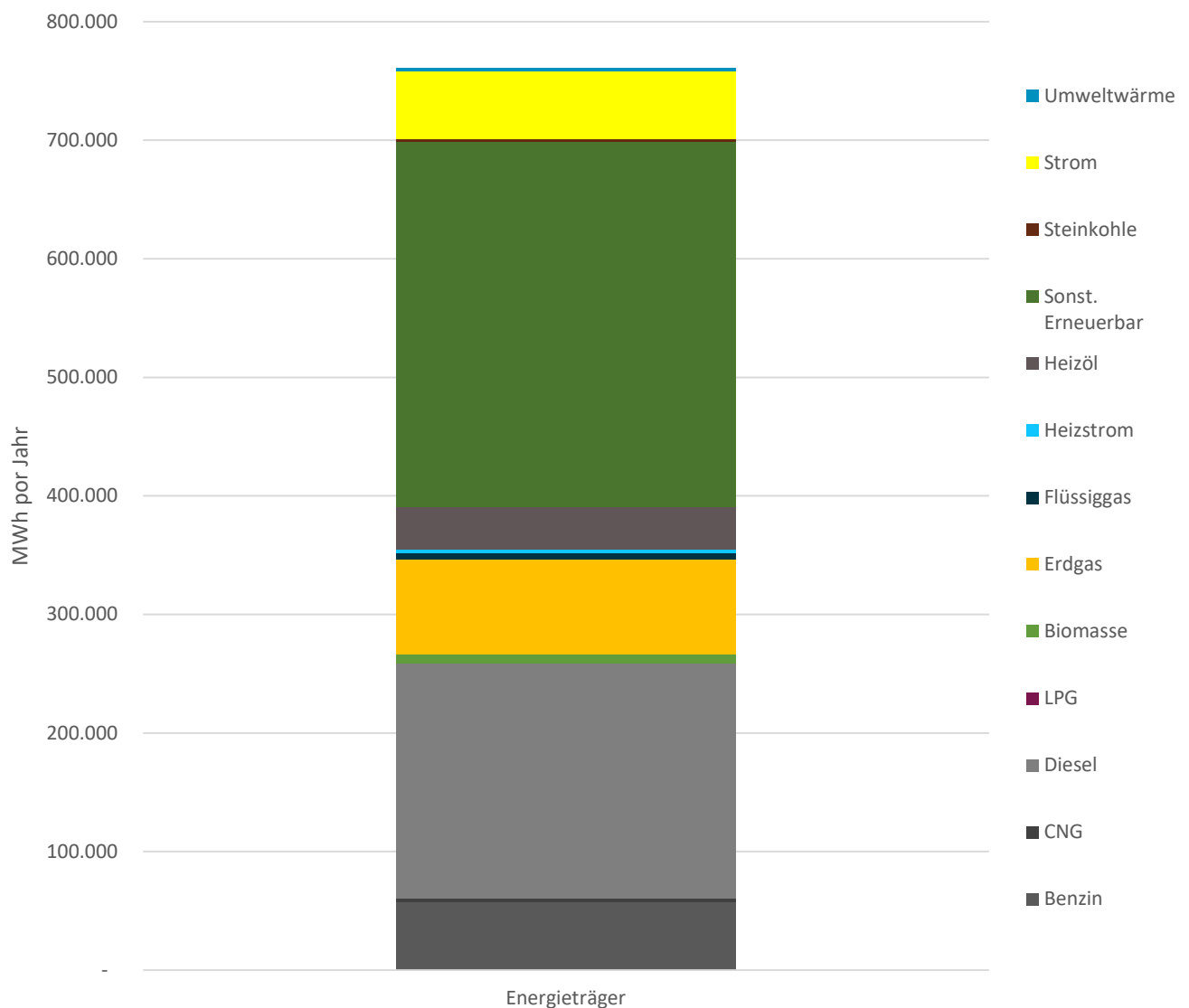


Abbildung 26: Endenergiebilanz nach Energieträgern (MWh)

Durch die Multiplizierung der endenergetischen Werte mit dem Primärenergiefaktor ergibt sich die primärenergetische Bilanz. Aufgrund der primärenergetischen Faktoren verändert sich die Gewichtung einzelner Energieträger in der Bilanz, was man insbesondere bei der Verringerung des Anteils von Erdgas und dem Anstieg des Anteils von Strom erkennen kann. Der Anteil des Energieträgers „Sonstige Erneuerbare“ sinkt auf 10,34 %, wobei Diesel mit 36,30 % zum größten Energieträger aufsteigt. Zu beachten ist, dass alle Energieträger die nach dem Gebäude Energie Gesetz als Nachhaltig gelten ihren Anteil deutlich reduzieren und teilweise auf unter 1 % fallen.

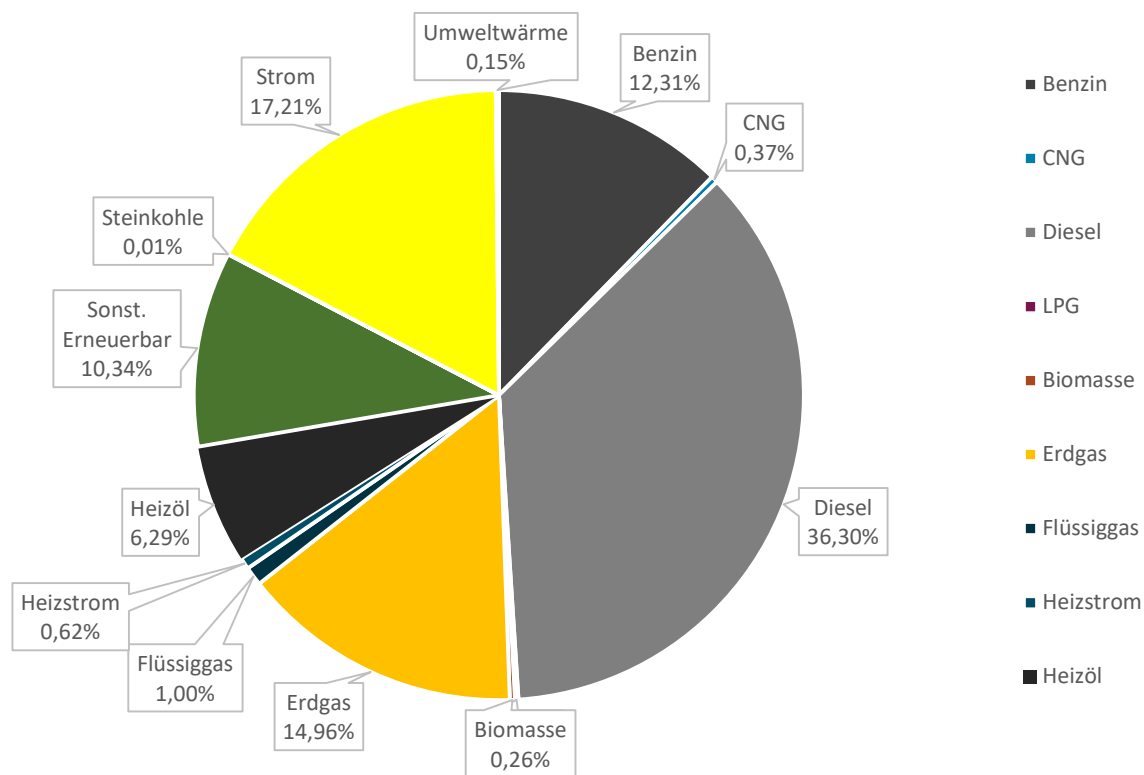


Abbildung 27: Primärenergiebilanz nach Energieträgern

Darauf folgt die Treibhausgasbilanzierung auf Grundlage der beschriebenen CO₂-Äquivalenten. Insgesamt wird in der Stadt Könnern 155.450 t CO₂Ä_{qui} verbraucht. Auf „Diesel“ entfällt knapp 42,8 % der Treibhausgasemissionen. Daraf folgt Strom (16,6 %), Benzin (13,2 %) und Erdgas (13,1 %). Was deutlich auffällt, ist der Energieträger „Sonst. Erneuerbare“. Dieser Energieträger macht über 40 % des Energieverbrauches aus, durch die Nachhaltigkeit aber nur 4,9 % der Treibhausgasemissionen.

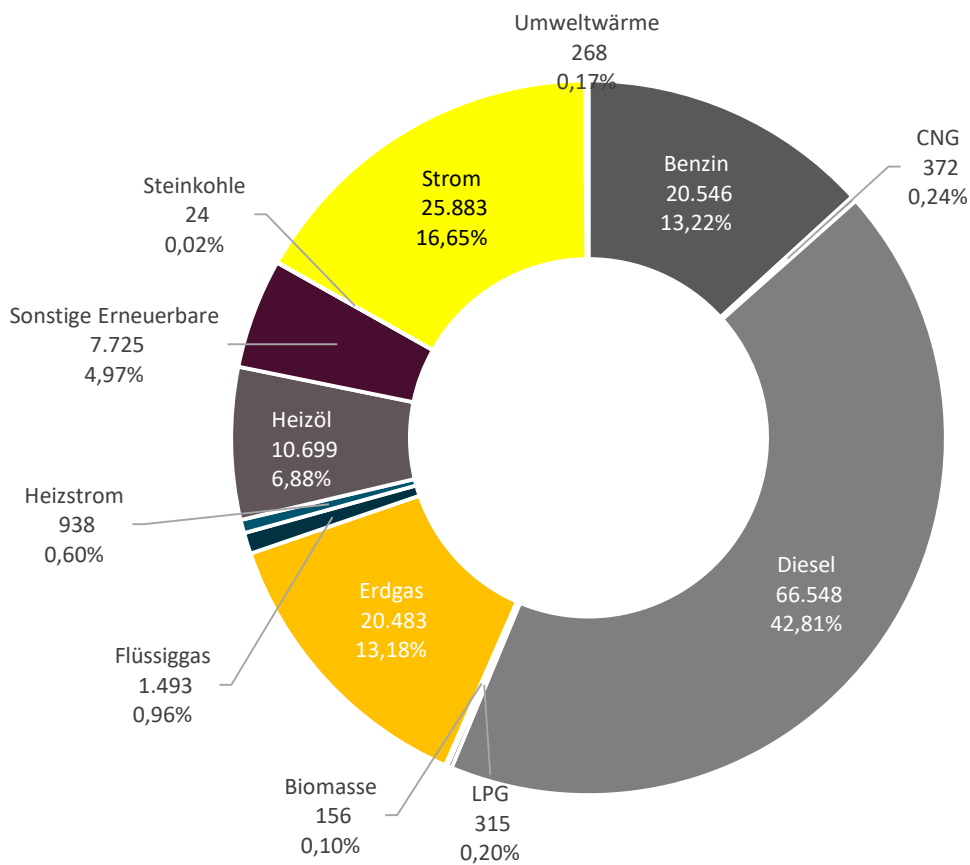


Abbildung 28: THG-Emissionen nach Energieträgern

Analog zur endenergetischen Bilanz wird in die sektorale Bilanzierung der THG-Emissionen in Abbildung 29 dargestellt. Es wird ersichtlich, dass der Verkehrssektor mit 56,9 % den größten CO₂ Verbrauch bildet. Darauf folgt der industrielle Sektor mit 24 %, die Haushalte mit 13,9 % und der gewerbliche Sektor mit 4,1 %. Der Kommunale Sektor hat mit 0,5 % den geringsten Anteil an den Treibhausgasemissionen.

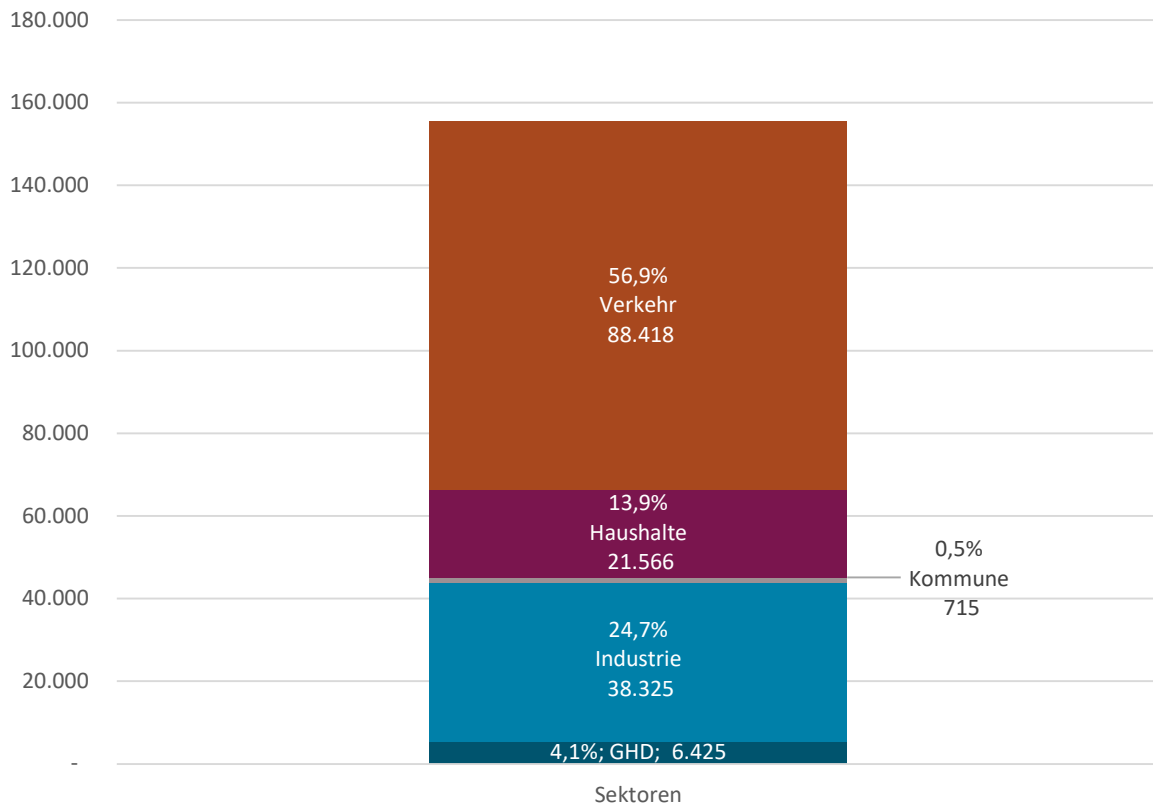


Abbildung 29: THG-Emissionen nach Sektoren

5. Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse wird gezielt die Einheitsgemeinde Könnern betrachtet, um sämtliche Potenziale umfassend zu erfassen und ein ganzheitliches Bild der Möglichkeiten zu zeichnen.

5.1. Gebäudesektor

Im Kontext der Klimaschutzmaßnahmen sind Gebäudesanierungen ein zentraler Hebel, um den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich erheblich zu senken. Der Gebäudesektor trägt wesentlich zum Gesamtenergieverbrauch und den ausgestoßenen CO₂-Emissionen bei, weshalb Sanierungen nicht nur aus wirtschaftlichen Gründen, sondern auch aufgrund gesetzlicher Vorgaben dringend notwendig sind. Das Gebäudeenergiegesetz (GEG), das seit 2024 in Kraft ist, stellt sicher, dass Bestandsgebäude in Deutschland kontinuierlich auf den neuesten Stand der Energieeffizienz gebracht werden. Es regelt sowohl die Anforderungen an die energetische Qualität von Neubauten als auch an die Sanierung von Bestandsgebäuden. Besonders relevant sind dabei die strengen Anforderungen für den Austausch alter Heizsysteme und die Pflicht zur Verbesserung der Gebäudehülle, um die Klimaziele zu erreichen.

Folgende Maßnahmen werden empfohlen, um Energie einzusparen:

Verbesserung der Dämmeigenschaften

Ein wesentlicher Schritt ist die Verbesserung der Dämmeigenschaften der Gebäudehülle. Dies umfasst sowohl die Dämmung der Außenwände und des Daches als auch den Austausch alter Fenster und Türen.

Auch Teilsanierungen von einzelnen Bauteilen sind möglich. Hierbei müssen allerdings die spezifischen Vorgaben des GEG an den Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) eines jeden Bauteils beachtet werden.

Besondere Anforderungen gelten außerdem für denkmalgeschützte Gebäude, bei denen bauliche Maßnahmen nur eingeschränkt vorgenommen werden dürfen. In solchen Fällen müssen alternative Lösungen gefunden werden, die die energetische Effizienz verbessern, ohne die historische Substanz zu gefährden (z.B. durch Innenwanddämmung).

Modernisierung der Heizungstechnik

Neben der Sanierung der Gebäudehülle ist die Modernisierung der Heiztechnik ein entscheidender Faktor für die Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen.

Seit der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes im Januar 2024 müssen neue Heizsysteme zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Ziel ist es, den Einsatz fossiler Brennstoffe schrittweise zu reduzieren und bis 2044 gänzlich auf erneuerbare Heizsysteme umzustellen. Heizsysteme, die noch fossile Brennstoffe verwenden, müssen bis zu diesem Zeitpunkt entweder auf erneuerbare Energien umgestellt oder stillgelegt werden. Erneuerbare Energien wie Solarthermie und Wärmepumpen stellen somit eine klimaschonende Alternative zu fossilen Brennstoffen dar.

Eine effiziente Nutzung der Heiztechnik setzt außerdem nicht nur auf den Austausch alter Heizkessel, sondern auch auf Maßnahmen zur Optimierung der bestehenden Anlagen. Dazu gehört der hydraulische Abgleich der Heizungsanlage, die Dämmung von Rohrleitungen und die Einstellung der Heizkurve. Durch diese einfachen Maßnahmen kann der Energieverbrauch der Heizungsanlage erheblich gesenkt werden.

Optimierung des Nutzerverhaltens

Neben der technischen Sanierung können auch Verhaltensänderungen der Nutzer signifikante Einsparungen bringen. Diese Einsparungen entstehen ohne große Investitionen, erfordern jedoch die aktive Mitarbeit der Haushalte. Bereits kleine Anpassungen im Heizverhalten können den Energieverbrauch erheblich senken. So ist es beispielsweise möglich, durch das Absenken der Raumtemperatur um nur ein Grad Celsius den Heizbedarf um etwa 6 % zu reduzieren. Auch der Einsatz von Thermostatventilen, die eine bedarfsgerechte Wärmeabgabe ermöglichen, kann den Verbrauch effizienter gestalten sowie richtiges Lüftungsverhalten.

Für viele Haushalte stellt die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen eine Herausforderung dar, insbesondere, wenn sie sich nicht bewusst sind, wie sie ihren Energieverbrauch optimieren können. Hier spielen Informations- und Beratungsangebote eine zentrale Rolle. Die Sensibilisierung der Bürger durch Beratungsdienste und öffentliche Informationskampagnen ist entscheidend, um das Potenzial von Verhaltensänderungen voll auszuschöpfen.

5.2. Erzeugung

5.2.1. Dachflächen Solarthermie / Photovoltaik (PV)

Solare Energiequellen nehmen eine zentrale Rolle in der Transformation der Wärme- und Stromversorgung ein. Insbesondere Solarthermie und Photovoltaik (PV) ermöglichen eine direkte Nutzung der Sonneneinstrahlung und stellen damit unverzichtbare Bausteine für eine klimaneutrale Energieversorgung auf kommunaler Ebene dar. Beide Technologien greifen auf die gleiche primäre Energiequelle, die Sonnenstrahlung, zurück. Sie setzen diese jedoch auf unterschiedliche Weisen um: Solarthermie zur Wärmeengewinnung und Photovoltaik zur Stromerzeugung.

Wärmeengewinnung durch Sonnenkollektoren

Solarthermische Anlagen nutzen die Sonneneinstrahlung, um Wärme direkt bereitzustellen. In Flach- oder Vakuumröhrenkollektoren wird ein Wärmeträgermedium (meist Wasser oder ein Wasser-Glykol-Gemisch) durch Sonnenenergie erwärmt. Dieses zirkuliert in einem geschlossenen Wärmeaustauschkreislauf zwischen den Kollektoren und einem Wärmespeicher.

Im Speicher wird die übertragene Wärme zwischengespeichert und kann anschließend für die Trinkwassererwärmung oder die Gebäudeheizung genutzt werden. Solarthermieanlagen zeichnen sich durch hohe Wirkungsgrade bei der Umwandlung von Sonnenstrahlung in nutzbare Wärme aus und sind besonders effektiv in Kombination mit Niedertemperatursystemen und saisonalen Speichern.

Stromerzeugung durch den Photoeffekt

Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenlicht mittels des sogenannten Photoeffekts direkt in elektrische Energie um. In den Solarzellen, meist aus Silizium gefertigt, werden durch einfallende Photonen Elektronen aus dem Kristallgitter gelöst. Diese freiwerdenden Elektronen werden durch ein elektrisches Feld in der Zelle getrennt und erzeugen dadurch einen Gleichstrom. Über einen Wechselrichter wird dieser in netzkompatiblen Wechselstrom umgewandelt.

Die Stromerzeugung erfolgt emissionsfrei und lässt sich flexibel auf Dächern, Fassaden oder Freiflächen integrieren, wobei in dieser Analyse vorrangig auf Dachflächen-Photovoltaik eingegangen werden soll. Der erzeugte Strom

kann beispielsweise zur Deckung des Strombedarfs von Wärmepumpen, Quartiersspeichern oder Netzpumpen beitragen und damit sektorenübergreifende Synergien schaffen.

Ermittlung konkreter Photovoltaik-Produktionspotenziale

Zur Ermittlung des photovoltaischen Potenzials kommen LoD2-Gebäudedaten (Level of Detail 2) zum Einsatz. Dabei handelt es sich um digitale 3D-Gebäudemodelle, in denen die Gebäude mit vereinfachten, aber typisierten Dachformen dargestellt werden. Im Gegensatz zu LoD1-Modellen, in denen die Gebäude lediglich als quaderförmige Volumen mit Flachdächern abgebildet werden, enthalten LoD2-Daten detaillierte Dachgeometrien wie Sattel-, Walm- oder Pultdächer. Diese höhere geometrische Auflösung ermöglicht genauere Analysen, etwa zur solaren Einstrahlung oder zur Identifikation nutzbarer Dachflächen für erneuerbare Energien.

Das Photovoltaik-Produktionspotenzial in der Einheitsgemeinde Könnern wurde durch die Multiplikation der durchschnittlichen jährlichen Globalstrahlung (in kWh/m²) mit der jeweiligen Dachfläche (in m²) der Gebäude ermittelt. Dabei wurde die Sonneneinstrahlung über das gesamte Jahr auf die Dachflächen projiziert.

Für die Berechnung wurden jedoch nur Dachflächen berücksichtigt, die eine solare Einstrahlung von mehr als 800 kWh/m² aufweisen. Dachflächen mit geringerer Einstrahlung wurden aufgrund ihrer Unwirtschaftlichkeit für die Nutzung von PV-Anlagen ausgeschlossen. Ebenso mussten die Dachflächen eine Mindestgröße von 20 m² besitzen, um eine wirtschaftliche Nutzung der PV-Anlage zu gewährleisten. Flächen, die kleiner als 20 m² sind, wurden aus der Berechnung entfernt.

Zusätzlich muss beachtet werden, dass die gesamte Dachfläche nicht vollständig für PV-Module genutzt werden kann. Aus praktischen Gründen müssen rund um die PV-Anlage Installationsflächen freigehalten werden und Dachfenster sowie Schornsteine stellen weitere räumliche Einschränkungen dar. Daher wurde angenommen, dass nur 95 % der verfügbaren Dachfläche für die Installation von PV-Modulen verwendet werden können.

Um das Stromerzeugungspotenzial realistisch zu ermitteln, wurde ein Wirkungsgrad der PV-Anlage von 25 % angenommen. Dieser Wert liegt über dem aktuellen Standard, berücksichtigt jedoch die fortschreitende Entwicklung der Solartechnologie. Die Effizienz moderner PV-Module steigt kontinuierlich, sodass dieser Wert als ambitioniert, aber realistischer Referenzwert für zukünftige Ausbaupotenziale angesehen werden kann.

Somit wurde das PV-Produktionspotenzial unter den Annahmen der minimalen solaren Einstrahlung von 800 kWh/m² und einer minimalen Dachfläche von 20 m² mithilfe folgender Formel berechnet:

$$\text{Stromertrag} \left(\frac{\text{kWh}}{\text{Jahr}} \right) = \text{Einstrahlung} \times \text{Fläche} \times 0,25 \times 0,95$$

Das daraus resultierende Ergebnis zeigt das gesamte technische Potenzial der Solarstromproduktion bei vollständiger Nutzung der ermittelten geeigneten Dachflächen. Nachfolgend werden die untersuchten Dachflächen und das resultierende PV-Produktionspotenzial für das gesamte Untersuchungsgebiet in der Tabelle 21 dargestellt:

Tabelle 21: Kennwerte der Solarpotenzialanalyse für die Einheitsgemeinde Könnern

| Anzahl Dachflächen | Gesamte Dachflächen (m ²) | Mittelwert Dachflächen (m ²) | Gesamte Einstrahlungswerte (kWh/m ²) | Mittlere Einstrahlungswerte (kWh/m ²) | PV-Produktionspotenzial (MWh/a) |
|--------------------|---------------------------------------|--|--|---|---------------------------------|
|--------------------|---------------------------------------|--|--|---|---------------------------------|

| | | | | | |
|-------|-----------|-----|-----------|-----|---------|
| 7.289 | 1.251.221 | 130 | 6.345.347 | 871 | 219.637 |
|-------|-----------|-----|-----------|-----|---------|

Für die Einheitsgemeinde Könnern ergibt sich so eine photovoltaische Potenzialmenge von 219.637 MWh/a.

In der nachfolgenden Abbildung 30 sind die geeigneten Dachflächen für PV-Anlagen in der Stadt Könnern dargestellt. Für die gesamte Einheitsgemeinde Könnern befindet sich eine entsprechende Übersichtskarte im Anhang.

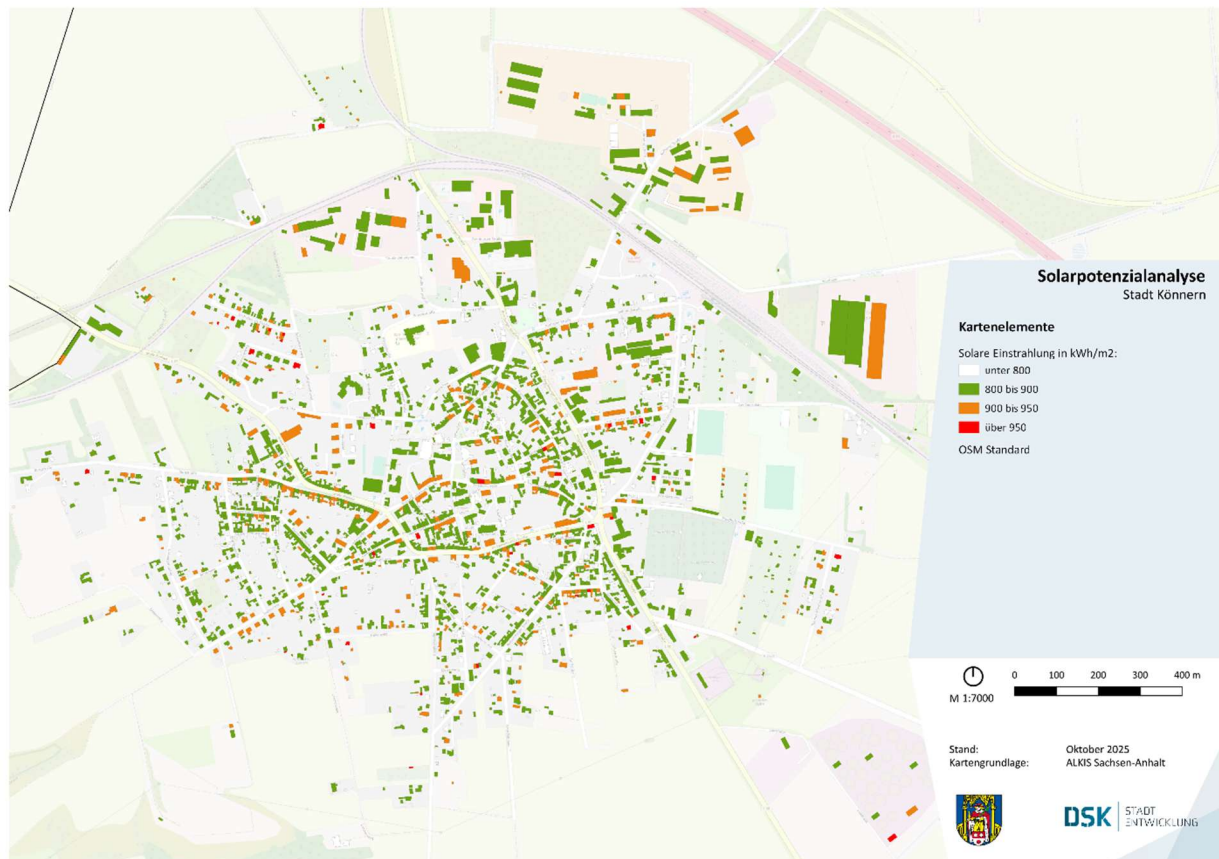


Abbildung 30: Potenziale von Dachflächen-Photovoltaik in der Stadt Könnern (eigene Darstellung)

5.2.2. Biomasse

Biomasse umfasst sämtliche organische Stoffe pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, die energetisch bzw. thermisch genutzt werden können. Im Rahmen kommunaler Wärmeplanungen erfolgt die Bilanzierung in der Regel auf Basis lokal verfügbarer Potenziale, wobei drei übergeordnete Kategorien unterschieden werden: landwirtschaftliche Biomasse, forstwirtschaftliche Biomasse sowie biogene Reststoffe und Abfälle. Der Fokus liegt dabei auf nachhaltig nutzbaren, lokal anfallenden Stoffströmen. Importierte Biomasse kann technisch zur Wärmeversorgung beitragen, wird jedoch in der Potenzialanalyse nicht berücksichtigt.

1. Landwirtschaftliche Biomasse (Energiepflanzen)

Landwirtschaftliche Biomasse umfasst gezielt für die Energieerzeugung angebaute Pflanzen auf Acker- und Grünlandflächen. Dazu zählen vor allem Mais, Raps, Getreide, Zuckerrüben, Sonnenblumen und schnellwachsende Ge-

hölze aus Kurzumtriebsplantagen (betrachtet als Energieholz). Auch Grünlandaufwuchs (z. B. Gras) kann energetisch genutzt werden. Die regionalen Potenziale hängen stark von Anbaubedingungen wie Bodenqualität, Klima, Ernteerträgen und Nutzungskonkurrenzen ab. Aufgrund begrenzter Flächen und konkurrierender Anforderungen (z. B. Nahrungsmittelproduktion) sollte der Anbau von Energiepflanzen mit Bedacht erfolgen. Schutzgebiete, Wasserschutz- und Überschwemmungsflächen sind dabei in der Regel ausgeschlossen oder unterliegen Einschränkungen.

2. Energieholz

Diese Kategorie umfasst energetisch nutzbares Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft sowie Reststoffe der Holzverarbeitung. Es wird unterschieden in:

- Forstwirtschaftliche Biomasse: Dazu zählen sowohl Teile der jährlichen Holzeinschlagsmenge, die energetisch genutzt werden, als auch Waldrestholz aus Ast- und Kronenmaterial, das nicht für höherwertige stoffliche Nutzung geeignet ist. Zusätzlich kann ungenutzter Holzzuwachs in bestimmten Grenzen als Potenzial berücksichtigt werden – unter Ausschluss von Schutzflächen und unter Berücksichtigung der Anforderungen an nachhaltige Waldbewirtschaftung (z. B. Totholzanteile).
- Altholz: Bereits stofflich genutztes Holz, das nach seiner Verwendung z. B. im Bauwesen, als Verpackung oder Möbelstück anfällt. Ein großer Teil dieses Holzes wird bereits energetisch verwertet. Die Erhebung des verfügbaren Potenzials ist mit Unsicherheiten behaftet, da regionale Stoffströme schwer zu erfassen sind.
- Industrierestholz: Säge- und Hobelspäne, Hackschnitzel, Rinde oder andere Reststoffe, die in der Holz-, Zellstoff- oder Möbelindustrie anfallen. Ein Teil wird bereits stofflich weiterverwendet (z. B. Spanplattenherstellung); der verbleibende Anteil steht für die energetische Nutzung zur Verfügung. Auch hier ist zu beachten, dass Materialflüsse über Landesgrenzen hinweg erfolgen und regionale Potenziale entsprechend angepasst werden müssen.
- Schnellwachsende Baumarten im Kurzumtrieb: KUP sind spezielle Energiepflanzungen mit Gehölzen wie Pappel oder Weide, die in kurzen Zyklen von 3–10 Jahren geerntet werden. Sie ermöglichen eine nachhaltige Holzproduktion auf landwirtschaftlichen Flächen mit vergleichsweise geringem Pflegeaufwand. Das geerntete Holz wird vorrangig energetisch genutzt, z. B. in Heizkraftwerken.

3. Biogene Reststoffe und Abfälle

Diese Gruppe umfasst organische Nebenprodukte, die ursprünglich nicht zur Energiegewinnung erzeugt wurden:

- Stroh: Fällt als Nebenprodukt beim Anbau von Getreide und Raps an und kann in Heizwerken oder Biogasanlagen eingesetzt werden. Aufgrund konkurrierender Nutzungen (z. B. als Einstreu oder zur Bodenhaltung) ist meist nur ein Teil – etwa 20 % – energetisch verfügbar.
- Tierische Exkremate: Gülle und Mist von Rindern, Schweinen und Geflügel sind bedeutende Einsatzstoffe für Biogasanlagen. Die Potenzialabschätzung hängt von der Viehdichte und den Betriebsgrößen ab. Kleinbetriebe oder Exkremate bestimmter Tierarten (z. B. Pferde, Schafe) bleiben häufig unberücksichtigt.
- Biogene Abfälle: Zu den biogenen Abfällen zählen neben Bio- und Grünabfällen auch Hausabfall und Klärschlamm. Bioabfälle umfassen dabei organische Reststoffe aus Haushalten und Gewerbe, wie Küchenabfälle und Lebensmittelreste, sowie Grünschnitt, der aus der Pflege öffentlicher Flächen stammt. Die Erfassung dieser Abfälle basiert auf dem durchschnittlichen Abfallaufkommen pro Kopf, wobei regionale Sammelquoten und Trennsysteme einen maßgeblichen Einfluss auf die tatsächlich verfügbare Menge haben.

Durch die seit 2015 geltende Pflicht zur getrennten Bioabfallsammlung ist eine steigende Mobilisierung des Potenzials zu erwarten. Zusätzlich zu den traditionellen Bioabfällen kommen auch Klärschlamm, der in der Abwasserbehandlung anfällt, als wichtige Biomassequelle hinzu. Diese Abfallart kann durch entsprechende Sammel- und Verwertungssysteme ebenfalls zur energetischen Nutzung beitragen.

Bilanzierungsgrenzen

Im Rahmen kommunaler Analysen werden grundsätzlich nur die innerhalb des Planungsgebiets nachhaltig erschließbaren Potenziale berücksichtigt. Dabei sind konkurrierende Nutzungsansprüche (z. B. Futtermittel, stoffliche Nutzung) sowie rechtliche und technische Einschränkungen (z. B. Erschließbarkeit, Flächennutzungsplanung, Naturschutz) zu beachten. Die Biomassepotenzialanalyse sollte daher möglichst realistische, regionale Datenquellen heranziehen und Biomasse vorrangig aus Rest- und Abfallstoffen bilanzieren, die keiner höherwertigen Verwendung zugeführt werden können.

Potenzialermittlung

Die Potenzialermittlung erfolgt in gleicher Reihenfolge, wie die Beschreibung der Potenziale.

1. Landwirtschaftliche Biomasse (Energiepflanzen)

Zur Ermittlung der nutzbaren Flächen für Energiepflanzen wird zunächst die Gesamtfläche der landwirtschaftlich genutzten Flächen auf Grundlage des Liegenschaftskatasters des Landes Sachsen-Anhalt ermittelt. Hierbei wurden die Flurstücke mit der Nutzung „Landwirtschaft“ gefiltert, um die tatsächlich landwirtschaftlich genutzten Flächen zu ermitteln. Dabei konnte festgestellt werden, dass im gesamten Betrachtungsgebiet rund 9.871,17 Hektar als landwirtschaftliche Flächen gekennzeichnet sind. Dies entspricht etwa 78 % der Gesamtfläche.

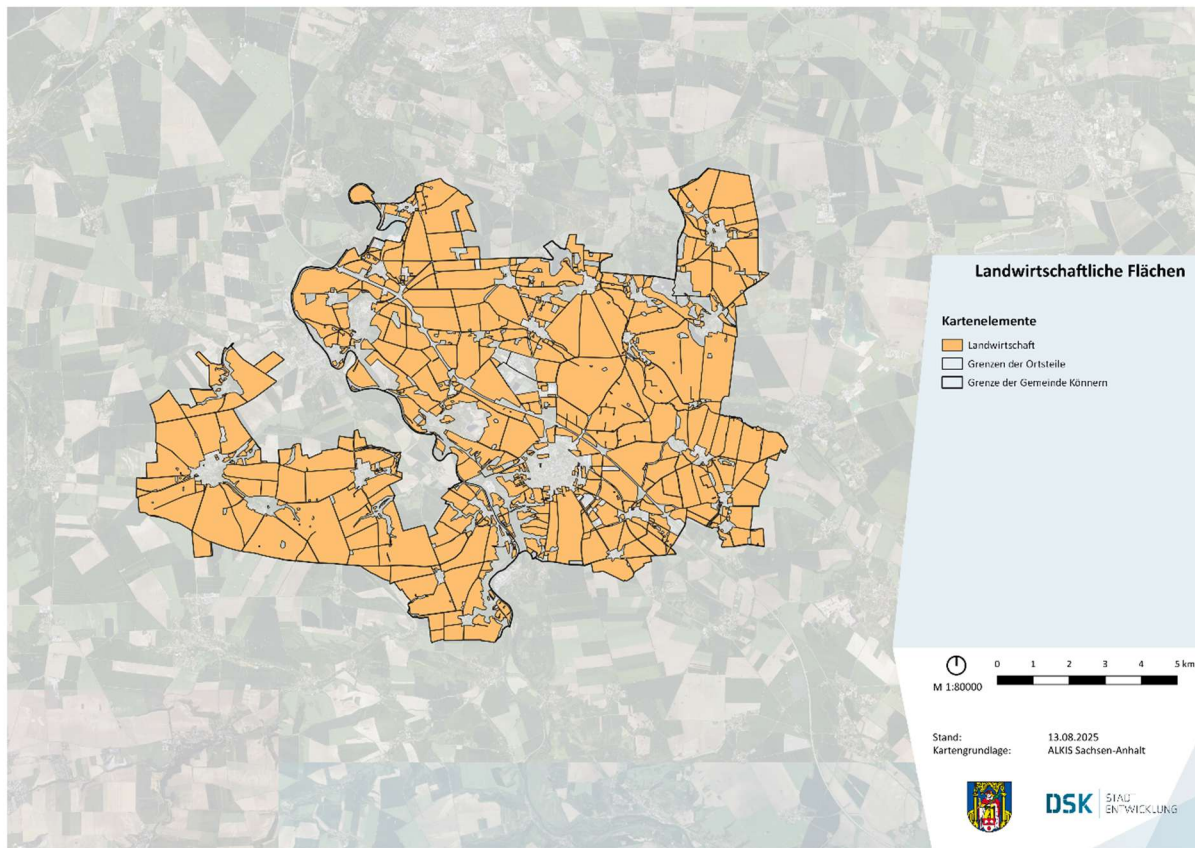


Abbildung 31: Landwirtschaftliche Flächen in der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung)

Anschließend wird von der gesamten landwirtschaftlichen Fläche der anteilig nutzbare Bereich für Energiepflanzen abgeleitet. Es kann davon ausgegangen werden, dass etwa 4,2 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen in Sachsen-Anhalt (Stand 2022) für den Anbau nachwachsender Rohstoffe, wie Energiepflanzen, verwendet werden³. Damit ergibt sich eine Fläche von 414,59 Hektar, die für die Nutzung von Energiepflanzen zur Verfügung steht. Daraufhin wurde die Zusammensetzung der Anbauflächen bestimmt. Nach Angaben des Ministeriums für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt kann davon ausgegangen werden, dass die durchschnittliche Zusammensetzung bei Energiepflanzen zu 98 % auf Mais und 2% auf sonstige Energiepflanzen wie Getreide, Ganzpflanzensilage und Durchwachsene Silphie entfallen (Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, kein Datum). Damit ergeben sich folgende Flächenverhältnisse in der Tabelle 22:

Tabelle 22: Flächenverteilung nach Energiepflanzen

| Energiepflanze | Fläche in Hektar |
|---|------------------|
| Mais | 406,30 |
| Sonstige Energiepflanzen (Getreide, Ganzpflanzensilage, Durchwachsene Silphie) | 8,29 |

³ (Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, kein Datum)

Aus den Flächen lassen sich unter Berücksichtigung des thermischen Energieertrags der Pflanzen das theoretische Potenzial für die Erzeugung von Wärme aus landwirtschaftlicher Biomasse ziehen. Der Wärmeertrag ist in der folgenden Tabelle 23 zu erkennen:

Tabelle 23: Wärmeertrag Energiepflanzen (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, kein Datum)

| Energiepflanze | Thermische Energie [kWh/(ha*a)] | Gesamt Thermische Energie [MWh/a] |
|---|--|--|
| Mais | 49.292 | 20.027 |
| Sonstige Energiepflanzen (Getreide, Ganzpflanzensilage, Durchwachsene Silphie) | 29.837 | 247 |
| Insgesamt | - | 20.275 |

Somit ergibt sich für das Untersuchungsgebiet der Einheitsgemeinde Könnern ein thermisches Potenzial von circa 20.275 MWh pro Jahr.

Dabei gilt zu beachten, dass ein Großteil der landwirtschaftlichen Flächen nicht unmittelbar an größere Zentren grenzt, sodass die Pflanzen zunächst zu einer dazugehörigen Anlage in der nächst größeren Stadt/Gemeinde transportiert werden müssten. Dies hat zusätzliche Kosten zur Folge. Zudem muss ein möglicher Anlagenstandort gefunden werden, der möglichst zentral an ein Zentrum grenzt. Weiterhin ist nicht bekannt, wie viel Prozent der Fläche bereits für Energiepflanzen verwendet wird, sodass sich das wirtschaftlich erschließbare Potenzial vom technischen Potenzial unterscheiden kann.

2. Energieholz

Forstwirtschaftliche Biomasse

Die Berechnung der forstwirtschaftlichen Biomasse beruht ebenfalls auf dem Liegenschaftskataster des Landes Sachsen-Anhalt. Hier wurden die Flurstücke mit der Nutzung „Wald“ und „Gehölz“ gefiltert, um die tatsächlich forstwirtschaftlich genutzten Flächen zu ermitteln. Dabei konnte festgestellt werden, dass im gesamten Betrachtungsgebiet rund 918,99 Hektar als forstwirtschaftliche Flächen gekennzeichnet sind. Dies entspricht etwa 7 % der Gesamtfläche.

Davon müssen Waldflächen, die in Schutzgebieten liegen, abgezogen werden. In der Einheitsgemeinde Könnern liegen 14 Schutzgebiete bzw. Gebiete, die unter Naturschutz stehen:

- 1 Naturpark: Unteres Saaletal
- 5 Naturschutzgebiete: Gerlebogker Teiche, Nelbener Grund und Georgsburg, Teufelsgrund und Saalehänge, Saaledurchbruch bei Rothenburg und Zickeritzer Busch
- 5 Landschaftsschutzgebiete: Erweiterung des LSG Saale, Saale, Horngrabenniederung, Fuhneau und Saaletal
- 2 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete: Auenwälder bei Plötzkau und Saaledurchbruch bei Rothenburg
- 1 Vogelschutzgebiet: Auenwald Plötzkau

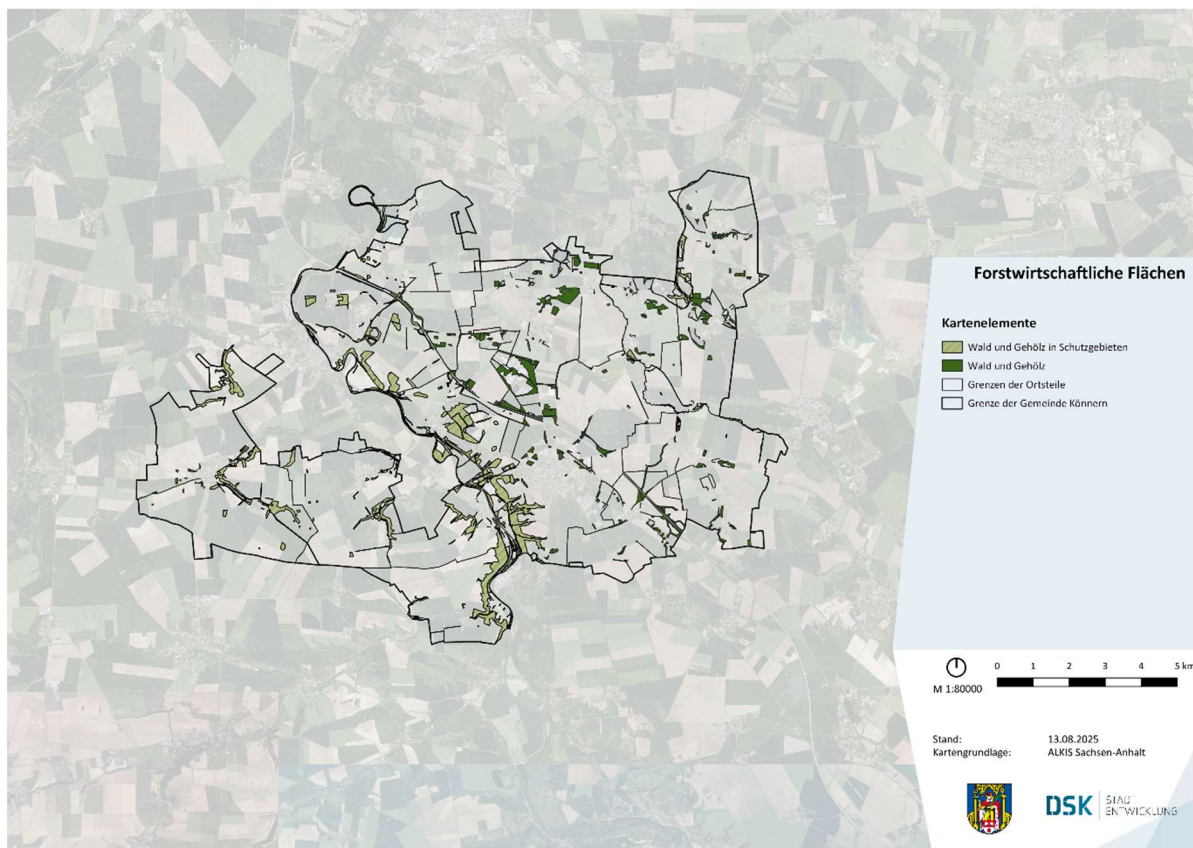


Abbildung 32: Forstwirtschaftliche Flächen in der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung)

Insgesamt besitzen die Waldflächen, die in Schutzgebieten liegen, eine Fläche von circa 599,38 Hektar, sodass nur noch eine Fläche von 319,61 Hektar für die Nutzung der forstwirtschaftlichen Biomasse zur Verfügung steht.

Mithilfe der Vierten Bundeswaldinventur (Stand 2022) und der Tabelle 6.03 „Vorrat (Erntefestmaß o. R.) des genutzten Bestandes nach Land und Baumartengruppe“ kann der genutzte Holzbestand in m^3/a ermittelt werden (Thünen-Institut, 2022). Hierfür werden die Einzelangaben für den genutzten Bestand pro Baumart in $m^3/(ha*a)$ für das Land Sachsen-Anhalt mit der energetisch zur Verfügung stehenden forstwirtschaftlich genutzten Fläche von 319,61 Hektar multipliziert. Von diesem genutzten Holzbestand kann angenommen werden, dass die Hälfte energetisch genutzt wird und davon wiederum 41,9 % auf die energetische Nutzung von Waldholz entfallen. Dies bedeutet, dass insgesamt 21 % des nutzbaren Bestandes energetisch genutzt werden können. (Umweltbundesamt, 2022) Die Aufteilung des Bestandes auf die einzelnen Baumarten kann der Tabelle 24 entnommen werden:

Tabelle 24: Bestand nach Baumarten

| Baumart | Vorrat des genutzten Bestandes [$m^3/(ha*a)$] | Genutzter Bestand [m^3/a] | Energetisch genutzter Bestand [m^3/a] |
|---------|---|-------------------------------|---|
| Eiche | 0,3 | 95,88 | 20,14 |
| Buche | 0,3 | 95,88 | 20,14 |
| Esche | 0,1 | 31,96 | 6,71 |
| Birke | 0,1 | 31,96 | 6,71 |

| | | | |
|------------------|------------|-----------------|---------------|
| Fichte | 2,4 | 767,06 | 161,08 |
| Kiefer | 2,2 | 703,14 | 147,66 |
| Lärche | 0,1 | 31,96 | 6,71 |
| Insgesamt | 5,5 | 1.757,86 | 369,15 |

Um die nutzbare thermische Energie aus dem Holzbestand zu berechnen, wird der ermittelte energetisch nutzbare Holzbestand von 369,15 m³/a in der Tabelle 25 mit dem Brennwert der jeweiligen Baumart multipliziert.

Tabelle 25: Wärmeertrag Waldholz (Heino Föh Kaminöfen und Metallbau, kein Datum)

| Baumart | Energetisch genutzter Bestand [m ³ /a] | Brennwert [kWh/m ³] | Thermische Energie [MWh/a] |
|------------------|---|---------------------------------|----------------------------|
| Eiche | 20,14 | 2.940 | 59 |
| Buche | 20,14 | 2.940 | 59 |
| Esche | 6,71 | 2.940 | 20 |
| Birke | 6,71 | 2.660 | 18 |
| Fichte | 161,08 | 2.100 | 338 |
| Kiefer | 147,66 | 2.380 | 351 |
| Lärche | 6,71 | 2.380 | 16 |
| Insgesamt | 369,15 | - | 862 |

Daraus ergibt sich eine thermische Energiemenge von 862 MWh/a für die Einheitsgemeinde Könnern.

Allerdings ist zu beachten, dass das Land Sachsen-Anhalt selbst angibt, dass die energetische Nutzung des festen Bioenergieträgers Holz nicht nachhaltig ist. Im Rahmen einer naturnahen Forstwirtschaft, ist eine stoffliche Verwertung vorzuziehen und hierbei ist das Augenmerk auf Resthölzer anstatt auf Waldholz zu richten. (Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt, 2020) Außerdem zeigt die Tabelle 12.21 „Abschöpfung des Zuwachs des Vorrates [%] nach Land und Baumartengruppe“ der Vierten Bundeswaldinventur (Stand 2022) auf, dass bereits insgesamt 136,5 % des Waldholzbestandes abgeschöpft werden. Das heißt, dass sich der Vorrat an Waldholz immer weiter verkleinert und das auszuschöpfende Potenzial von Waldholz bei Null liegt. (Thünen-Institut, 2022)

Altholz und Industrierestholz

Obwohl Altholz und Industrierestholz in der Bilanzierung der Agentur für Erneuerbare Energien als separate Biomassearten betrachtet werden, lässt sich in der Praxis oft keine exakte Trennung vornehmen. Beide Biomassearten werden in vielen Fällen zusammen in der Abfallbilanz erfasst, und ihre spezifischen Mengen können nur dann präzise getrennt ermittelt werden, wenn detaillierte Daten von allen holzbe- und verarbeitenden Industrien im Betrachtungsraum vorliegen. In der Realität besteht daher eine enge Verknüpfung zwischen den beiden Biomassearten, weshalb ihre Potenziale häufig gemeinsam betrachtet werden.

Zur Ermittlung der Menge an anfallendem Altholz kann die Abfallbilanz für Sachsen-Anhalt aus dem Jahr 2022 herangezogen werden. Es ergibt sich, dass für den Salzlandkreis, in dem die Einheitsgemeinde Könnern liegt, 2.769

t an Altholz anfallen (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 2022). Da diese Angabe nur auf Ebene des Salzlandkreises vorliegt, wird der Wert mithilfe der Einwohnerzahl des Salzlandkreises und der Einheitsgemeinde Könnern im Jahr 2022 umgerechnet⁴. Somit ergeben sich folgende Werte zum Anfall von Altholz in Tabelle 26:

Tabelle 26: Altholzabfallmengen des Salzlandkreises und Könnern

| Abfallart/Wertstoff | Abfallmenge Salzlandkreis [t/a] | Abfallmenge Könnern [t/a] |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Altholz | 2.769 | 118,68 |

Es kann von einer stofflichen Nutzung von 20 % ausgegangen werden. Die restlichen 75 %, werden energetisch verwertet, während ein geringer Anteil von ca. 5 % in Müll- oder Sondermüllverbrennungsanlagen beseitigt werden muss. Somit werden circa 89 t/a an Altholz energetisch verwertet. Für die Berechnung des thermischen Gesamtpotenzials kann ein Heizwert von 3,5 kWh/kg angenommen werden, sodass eine thermische Energiemenge von 311,5 MWh/a für die Einheitsgemeinde Könnern erzeugt werden kann. (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, kein Datum)

Schnellwachsende Baumarten im Kurzumtrieb

Das Land Sachsen-Anhalt hat sich im Jahre 2022 erstmals mit dem „Anbau von schnellwachsenden Baumarten im Kurzumtrieb als nachhaltige CO₂-Vermeidungsoption“ im Ausschuss für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten des Landtags von Sachsen-Anhalt beschäftigt (Landtag von Sachsen-Anhalt, 2022). Eine konkrete Umsetzungsstrategie liegt allerdings noch nicht vor.

Der Anbau von Kurzumtriebplantagen (KUP) bietet aufgrund der steigenden Nachfrage nach Energieholz und des potenziell wachsenden Marktpreises für solche Rohstoffe langfristige wirtschaftliche Vorteile. Allerdings hat das Land Sachsen-Anhalt bis jetzt noch keine Flächen ausgewiesen, die speziell für den Anbau von KUP auf einer größeren Fläche vorgesehen sind. Das thermische Potenzial beträgt zum jetzigen Stand somit Null, kann aber in enger Abstimmung mit den zuständigen Forst- und Landwirtschaftsbetrieben in den kommenden Jahren gesteigert werden, indem Flächen für KUPs ausgewiesen werden.

Für die Ausweisung von Flächen für KUPs sind mehrere Faktoren von Bedeutung. Zunächst ist der Standort entscheidend, wobei eine ausreichende Wasserverfügbarkeit, eine gute Bodenstruktur und eine hohe Durchlüftung des Bodens notwendig sind, um einen erfolgreichen Anbau zu gewährleisten. Besonders geeignet sind Flächen, die von Natur aus wenig produktiv sind, wie Grenzertragsstandorte, ehemalige Deponien oder Splitterflächen, auf denen andere landwirtschaftliche Nutzungen wenig erfolgversprechend wären. Der Energieertrag von KUP ist im Vergleich zu anderen Energiepflanzen wie Raps oder Mais relativ hoch, was KUP besonders attraktiv für die energetische Nutzung macht. Die Nutzung solcher Flächen trägt nicht nur zur Energieversorgung bei, sondern hat auch ökologische Vorteile, wie die Förderung der Biodiversität im Vergleich zu intensiver bewirtschafteten Ackerflächen. (Bionenergie-Region)

Wenn in Zukunft im Land Sachsen-Anhalt ein intensiverer Anbau mit KUP betrieben wird, kann angenommen werden, dass 100 % der Ernte für die Energieerzeugung genutzt werden. Die jährliche Massenleistung einer Kurzumtriebplantage liegt im Durchschnitt bei etwa 10 Tonnen atro pro Hektar und Jahr, was umgerechnet zwischen 15 m³ und 20 m³ pro Hektar und Jahr (Festmeter/Hektar * Jahr) entspricht (Amt für Ernährung, Landwirtschaft und

⁴ Einwohner Salzlandkreis (2022): 186.420 (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 2022); Einwohner Könnern (2022): 7.990 (Zensus 2022)

Forsten Passau, kein Datum) (Bayrischer Waldbesitzverband e.V.). Es kann also von einem durchschnittlichen Ertrag von $17,5 \text{ m}^3/(\text{ha} \cdot \text{a})$ ausgegangen werden. Mit der anfallenden Menge von KUP, der jeweiligen prozentualen Zusammensetzung nach Baumarten auf den Flächen und den jeweiligen Brennwerten der verwendeten Baumarten (siehe Tabelle 27) lässt sich das energetische Potenzial von Kurzumtriebsplantagen berechnen.

Tabelle 27: Brennwert nach Baumart für Kurzumtriebsplantagen (Heino Föh Kaminöfen und Metallbau, kein Datum)

| Baumart | Brennwert* [kWh/m ³] |
|---------|----------------------------------|
| Pappel | 1.680 |
| Weide | 1.960 |
| Robinie | 2.940 |

*Die Werte wurden von kWh/Raummeter in kWh/Festmeter mit einem Faktor von 1,4 multipliziert.

3. Biogene Reststoffe und Abfälle

Stroh

Stroh stellt ein weitgehend ungenutztes Potenzial als biogener Reststoff aus der Landwirtschaft dar. Es entsteht bei der Getreideernte, wenn das Getreide gemäht, die Körner gedroschen und vom Stroh getrennt werden. Nach der Reinigung landen die Körner im Korntank des Mähdeschers und werden bei Bedarf in Transportfahrzeuge umgeladen, während das Stroh entweder lose auf dem Feld verteilt oder zu Ballen gepresst wird. (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, 2023)

In Deutschland wird auf etwa 34,8 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche Getreide angebaut (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 2025). Im Prozess des Getreideanbaus fällt Stroh als Produkt an. Im Durchschnitt liegt das Korn-Stroh-Verhältnis bei etwa 1 zu 0,8, was bedeutet, dass bei einem Kornertrag von 8 Tonnen pro Hektar rund 6,4 Tonnen Stroh pro Hektar anfallen. (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, 2023)

Somit entfallen in Könnern rund 3.435 Hektar auf den Anbau von Getreide. Folglich kann angenommen werden, dass vor Ort circa 27.481 Tonnen Getreide und damit 21.985 Tonnen Stroh gewonnen werden können. Das Potenzial von Stroh für die energetische Nutzung ist jedoch begrenzt. Aufgrund der konkurrierenden Nutzung (z. B. als Einstreu in der Tierhaltung oder der Notwendigkeit, einen Teil auf dem Feld zu belassen, um die Humus- und Nährstoffqualität zu erhalten) kann lediglich 20 % des Strohaufkommens energetisch genutzt werden. (Agentur für Erneuerbare Energien e.V., 2013) Dies entspricht 4.397 Tonnen. Der durchschnittliche Heizwert von Stroh ergibt sich zu 4 kWh/kg, sodass 17.588 MWh pro Jahr an thermischer Energie erzeugt werden könnten (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., 2015).

Tierische Exkremete

Tierische Exkremete sind ein bedeutendes Potenzial für die Strom- und Wärmeproduktion in Biogasanlagen (Agentur für Erneuerbare Energien e.V., 2013). Dazu zählen neben der Gülle von Rindern, Schweinen und Hühnern auch Mist und Hühnertrockenkot. In Deutschland fallen jährlich etwa 150-190 Millionen Tonnen tierische Exkremete an. Derzeit wird jedoch nur etwa ein Drittel (33 %) dieser Menge energetisch genutzt, wobei der größte Anteil auf Rindergülle entfällt, gefolgt von Schweinegülle, Rinderfestmist, Geflügelmist und Hühnertrockenkot. Der nicht energetisch genutzte Teil der Gülle wird im Rahmen der Kreislaufwirtschaft als Dünger auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht. (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., kein Datum)

Zuerst muss die Anzahl der Tiere in der Einheitsgemeinde Könnern ermittelt werden, um eine Aussage über die anfallende Menge der tierischen Exkreme zu treffen zu können. Dafür wird sich der Statistische Bericht der landwirtschaftlichen Betriebe für die Viehhaltung vom Stichtag 01.03.2023 herangezogen (Statistisches Bundesamt, 2024). Dieser enthält bundeslandspezifische Angaben zu den gehaltenen Tieren (Tabelle 41121-0201.1 R) und kann mit den Einwohnerzahlen des Landes Sachsen-Anhalt und Könnern ins Verhältnis gesetzt werden, um den kommunalen Viehbestand abzuschätzen⁵. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 28 zu finden:

Tabelle 28: Viehbestand Sachsen-Anhalt und Könnern

| Tierarten | Viehbestand Sachsen-Anhalt | Viehbestand Könnern |
|------------------|----------------------------|---------------------|
| Rinder | 170.200 | 635 |
| Milchkühe | 98.000 | 366 |
| Schweine | 895.000 | 3.338 |
| Hühner | 12.963.200 | 48.346 |
| Insgesamt | 14.126.400 | 52.685 |

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei der Ermittlung des Wirtschaftsdüngeranfalls aus technologischen und ökonomischen Gründen etwa 33 % der produzierten Gülle und des Mistes für die energetische Verwertung geeignet sind (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., kein Datum). Werden diese Einschränkungen bei der energetischen Verwertung betrachtet und mit den Faustzahlen für den Biogasertrag der einzelnen Tierarten multipliziert ergeben sich die jeweiligen thermischen Energien in der Tabelle 29:

Tabelle 29: Wärmeertrag Tierische Exkreme (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, kein Datum)

| Tierarten | Gülle- und Mistproduktion | Thermische Energie [kWh/Tierplatz*a] | Gesamte Thermische Energie [MWh/a] |
|------------------|--|--------------------------------------|------------------------------------|
| Rinder | 2,8 t Festmist/Tierplatz und Jahr | 1.479 | 310 |
| Milchkühe | 17 m ³ Gülle /Tierplatz und Jahr | 2.882 | 348 |
| Schweine | 1,6 m ³ Gülle/Tierplatz und Jahr | 192 | 211 |
| Hühner | 2 m ³ Rottemist/100 Tierplätze und Jahr | 1.634 [100 Tierplätze] | 261 |
| Insgesamt | - | - | 1.130 |

Somit steht Könnern eine thermische Energie von 1.130 MWh/a aus der Gülle- und Mistproduktion von Tieren zur Verfügung.

Biogene Abfälle

⁵Einwohner Sachsen-Anhalt (2023): 2.144.570; Einwohner Könnern (2023): 7.998 (Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt, 2024))

Nach Absprache mit zuständigen Vertretern der Einheitsgemeinde Könnern kann der Hausmüll sowie der Bio- und Grünabfall nach jetzigen rechtlichen Grundlagen nicht so leicht für die thermische Verwertung genutzt werden. Aus diesem Grund werden diese drei Abfallarten nicht in der Potenzialanalyse betrachtet.

Der Klärschlamm jedoch wird bereits im Salzlandkreis thermisch verwertet, sodass auch angenommen werden kann, dass ein Teil in der Einheitsgemeinde Könnern verwertet wird. Zur Ermittlung der Menge an anfallenden Klärschlamm wird wieder die Abfallbilanz des Landes Sachsen-Anhalt aus dem Jahr 2022 (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 2022) herangezogen. Da hier wieder die Angaben zu den biogenen Abfällen nur auf Ebene des Salzlandkreises vorliegen, werden die Werte mithilfe der Einwohnerzahlen des Salzlandkreises und der Einheitsgemeinde Könnern im Jahr 2022 umgerechnet⁶. Somit ergeben sich folgende Werte zum Anfall biogener Abfälle in Tabelle 30:

Tabelle 30: Biogene Abfallmengen Salzlandkreis und Könnern

| Abfallart/Wertstoff | Abfallmenge Salzlandkreis [t/a] | Abfallmenge Könnern [t/a] |
|--|---------------------------------|---------------------------|
| Klärschlamm (Thermische Entsorgung) | 3.270 | 140,15 |

Der Wert des Klärschlamms bezieht sich bereits auf die reine thermische Entsorgung. Somit ergeben sich folgende Mengen und Energien für die thermische Verwertung in der Tabelle 31:

Tabelle 31: Wärmeertrag Biogene Abfälle

| Abfallart/Wertstoff | Menge für thermische Entsorgung [t/a] | Heizwert [kWh/kg] | Thermische Energie [MWh/a] |
|---------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Klärschlamm | 140,15 | 2,9 ⁷ | 406 |

Insgesamt stehen der Einheitsgemeinde Könnern somit 406 MWh/a thermische Energie aus biogenen Abfällen zur Verfügung.

Zusammenfassung

Werden alle bisher bilanzierten Biomasseträger nochmals zusammen betrachtet, ergeben sich folgende Wärmeerträge für die Einheitsgemeinde Könnern in der Tabelle 32:

Tabelle 32: Wärmeertrag aller Biomasseträger

| Biomasseträger | Thermische Energie [MWh/a] |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Landwirtschaftliche Biomasse | 20.275 |
| Energieholz | 1.174 |
| <i>Forstwirtschaftliche Biomasse</i> | 862 |

⁶ Einwohner Salzlandkreis (2022): 186.420 (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 2022); Einwohner Könnern (2022): 7.990 (Zensus 2022)

⁷ (Umweltbundesamt, 2018)

| | |
|--|---------------|
| <i>Altholz und Industrierestholz</i> | 312 |
| <i>Schnellwachsende Baumarten im Kurzumtrieb</i> | 0 |
| Biogene Reststoffe und Abfälle | 19.124 |
| <i>Stroh</i> | 17.588 |
| <i>Tierische Exkreme</i> | 1.130 |
| <i>Biogene Abfälle</i> | 406 |
| Insgesamt | 40.573 |

Somit stehen insgesamt 40.573 MWh/a aus Biomasse für die Einheitsgemeinde Könnern thermisch zur Verfügung.

5.2.3. Wind

Wie die Ausgangsanalyse im Kapitel 3.2.4 feststellt umfasst der Windpark der Einheitsgemeinde Könnern, der sich nordöstlich der Autobahn A14 befindet, derzeit 17 Windkraftanlagen. Diese schöpfen das Potenzial der ausgewiesenen Fläche voll aus.

Laut dem integrierten gemeindlichen Entwicklungskonzept für die Stadt Könnern aus dem Jahr 2021; ist ein Repowering-Projekt, das den Abriss der bestehenden Anlagen und den Bau von acht bis zehn neuen, leistungsfähigeren Windkraftanlagen vorsieht; geplant. Diese Modernisierung soll die Effizienz der Windenergieerzeugung erheblich steigern. Mit dem Stand 2025 hat die Firma Prokon, die auch Besitzer der jetzigen Windkraftanlagen ist, einen Antrag bei der Stadt Könnern für die Errichtung von vier neuen Windkraftanlagen eingereicht. Drei liegen im ausgewiesenen Eignungsgebiet, die vierte Windkraftanlage hingegen außerhalb, direkt bei der Ortschaft Kirchedlau. Dies sorgt im Stadtrat für deutliche Kritik und veranlasst die Stadtverwaltung zu einem klaren Widerspruch. (Roloff, 2025) Da auch noch nicht bekannt ist, wie viel der alten Windkraftanlagen abgerissen werden und welche Anzahl und Leistung die neuen Windkraftanlagen haben sollen, ist das zukünftige Potenzial für Windkraft in Könnern schwer abzuschätzen. Da in nächster Zeit kein weiterer Zubau sondern nur ein Repowering der alten Windkraftanlagen stattfinden soll, wird das Potenzial für die nächsten Jahre auf Null geschätzt.

Dennoch liegt der Salzlandkreis mit einer installierten Leistung von 712,3 MW (Stand Juni 2025) auf dem dritten und mit insgesamt 380 Windkraftanlagen sogar auf dem zweiten Platz in Sachsen-Anhalt (Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, 2025). Somit muss sich der Salzlandkreis in naher Zukunft erstmal weniger auf den Ausbau von Windkraftanlagen fokussieren, sondern vielmehr auf die Effizienzsteigerung und Modernisierung bestehender Anlagen durch Repowering.

5.2.4. Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie bezieht sich auf die Nutzung von Erdwärme in Tiefen von bis zu 400 m. Hierbei wird thermische Energie für Heiz- oder Kühlanwendungen aus den oberen Erd- und Gesteinsschichten oder dem Grundwasser gewonnen. Die Temperatur in diesen Tiefen liegt typischerweise zwischen 8 und 15 °C und erhöht sich um etwa 1 °C pro 30 m Tiefe. Die Nutzung dieser Erdwärme erfolgt hauptsächlich mittels Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren, die in Verbindung mit einer Wärmepumpe eingesetzt werden. Die Wärmepumpe dient

dazu, die Temperatur der gewonnenen Erdwärme auf ein nutzbares Niveau von 30 bis 60 °C anzuheben. Die verschiedenen Methoden der oberflächennahen Geothermie werden in den Punkten 1 bis 4 in der nachfolgenden Abbildung 33 dargelegt:

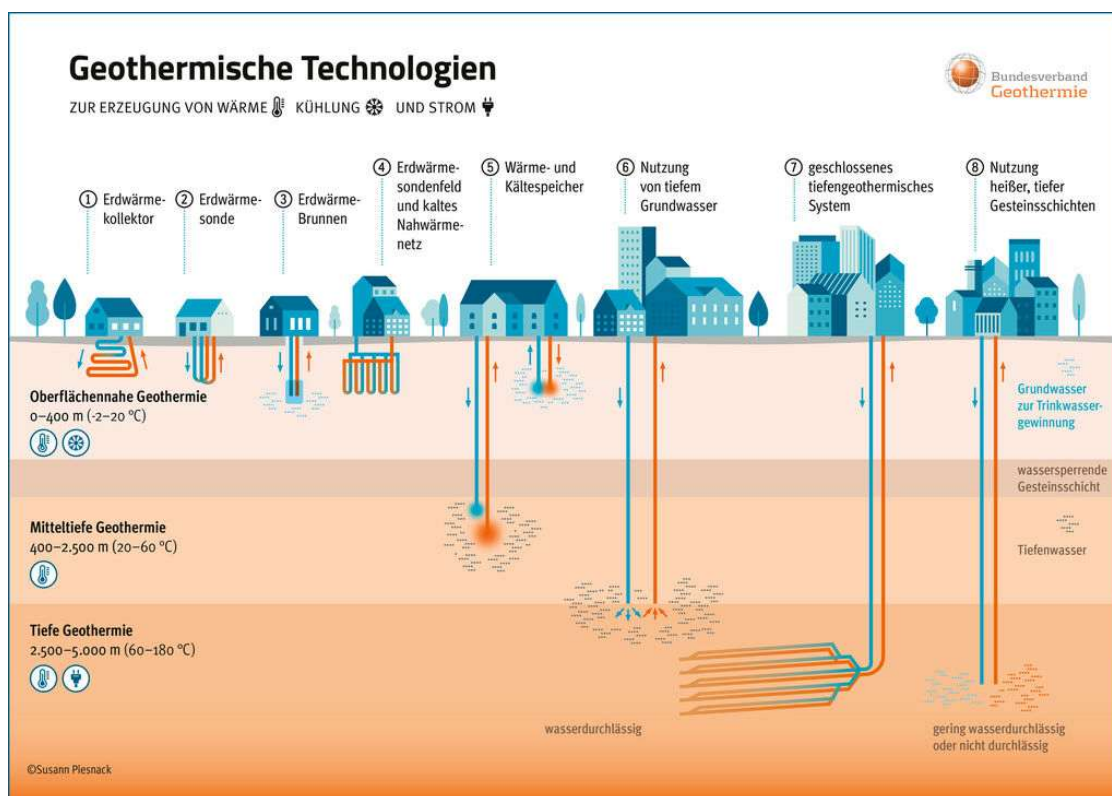


Abbildung 33: Übersicht geothermischer Nutzungsmöglichkeiten (Bundesverband Geothermie, kein Datum)

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren eignen sich besonders für Grundstücke mit großer verfügbarer Fläche – was im ländlich geprägten Raum um Könnern häufig gegeben ist. Diese Systeme bestehen aus flach im Erdreich (1–2 m Tiefe) frostfrei verlegten Rohrschleifen, in denen eine Wärmeträgerflüssigkeit zirkuliert. In dieser Tiefe liegen die Temperaturen je nach Jahreszeit zwischen 0 und 17°C. Die Entzugsleistung des Kollektors variiert je nach Bodenbeschaffenheit und liegt zwischen 10 und 15 W/m² bei trockenem, sandigem Boden und bis zu 40 W/m² bei Grundwasser führendem Boden. Die über die Fläche aufgenommene Erdwärme wird einer Wärmepumpe zugeführt und zur Gebäudebeheizung oder Warmwasserbereitung genutzt.

Als grobe Orientierung gilt, dass für die zu beheizende Fläche im Gebäude etwa die doppelte Fläche des Erdbodens für die Kollektorverlegung benötigt wird. Die tatsächlich erforderliche Kollektorfläche hängt jedoch von der im Gebäude benötigten Wärmeenergie ab.

Abstandsregelungen nach VDI 4640 Blatt 2

Sachsen-Anhalt hat keine eigenen Richtlinien zu Flächenkollektoren, aber die VDI 4640 Blatt 2 gibt bestimmte Abstände vor, um thermische Beeinflussungen und nachbarschaftliche Konflikte zu vermeiden:

- 6 Meter Mindestabstand zwischen einzelnen Kollektorsträngen zur Vermeidung thermischer Überlagerungen,

- 3 Meter Abstand zur Nachbargrenze,
- 2 Meter Abstand zu Gebäuden.

Die typische Verlegetiefe zwischen 1,0 und 2,0 Metern sorgt für eine kosteneffiziente Installation und eine gute Wärmeausbeute. Wichtig ist hierbei, dass keine Schutzgebiete oder stark wasserführende Schichten im oberen Bodenprofil tangiert werden – was durch eine standortbezogene Prüfung im Vorfeld zu klären ist. Somit ist für den Einbau von flachen Erdwärmekollektoren in der Regel keine spezielle Genehmigung notwendig, es sei denn, es handelt sich um ein besonders geschütztes Gebiet (z. B. Trinkwasserschutzgebiet).

Erdwärmesonden

Erdwärmesonden zählen zu den bewährten Systemen der oberflächennahen Geothermie und kommen auch im Raum Könnern zunehmend als nachhaltige Wärmelösung in Betracht. Diese Sonden nutzen konstante Temperatur in Tiefen von 15-20 m unter der Erdoberfläche, um Wärmeenergie zu gewinnen. Sie bestehen aus senkrechten Bohrungen, in die U-förmige Kunststoffrohre eingelassen werden. Durch diese Rohre fließt ein Wärmeträgermittel, das die Wärme an die Oberfläche transportiert, wo sie von einer Wärmepumpe genutzt wird. Normalerweise werden Sonden in einer Tiefe von 40 bis 160 m installiert. Die Entzugsleistung hängt neben der Bohrtiefe auch von der Beschaffenheit des Bodens ab. Abhängig von Bodentyp und –feuchte (Lehmboden, wasserführendem Kies- oder Sandboden etc.) variiert die Leistung zwischen 25 W/m bis 80 W/m bei 1.800 bis 2.400 Volllaststunden pro Jahr. Aufgrund der konstanten Temperaturen in tiefen Bodenschichten ab etwa 10 Metern ermöglichen Erdwärmesonden eine hocheffiziente Beheizung von Wohn- und Gewerbegebäuden.

Abstandsregelungen aus den Leitlinien der Qualitätssicherung für Bohrungen/Erdwärmesonden

Die Planung und Installation solcher Anlagen richtet sich nach den „Leitlinien Qualitätssicherung Bohrungen/ Erdwärmesonden“, welche in Sachsen-Anhalt gültige Mindestanforderungen für Sicherheit, Effizienz und Schutz angrenzender Bereiche vorgibt (Landesamt für Geologie und Bergwesen, 2016). Diese Leitlinien legen u. a. fest:

- Zwischen Erdwärmesonden und Grundstücksgrenze muss mindestens ein Abstand von 5 m eingehalten werden (Ausnahme: zu öffentlichen Verkehrswegen sind keine Mindestabstände notwendig).
- Mindestens 3 m Abstand zu Fernwärmeleitungen.
- Mindestens 3 m Abstand zu Anlagen zur Lagerung wassergefährdender Stoffe
- Zwischen zwei Erdwärmesonden mindestens 5 m Abstand (bzw. 6 m bei Sondenlängen > 50 m).
- Für Anlagen mit einer Heizleistung > 30 kW oder Bohrtiefen > 100 m bedarf es einer Einzelfallbetrachtung.
- Die ganze Bohrung muss innerhalb der Grundstücksgrenzen verbleiben.

Diese Leitlinien stellen die Grundlage für wasserrechtliche Entscheidungen der unteren Wasserbehörden sowie für bergrechtliche Entscheidungen des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB) dar. Bohrungen, die mehr als 100 m in den Boden eindringen, müssen zusätzlich nach §127 BBergG beim LAGB angezeigt werden.

Restriktionsgebiete und Wärmeentzugsleistung in Könnern

In der Eiheitsgemeinde Könnern liegt kein Wasserschutzgebiet, sodass kein Ausschlusskriterium für oberflächennahe Geothermie besteht. Auch die Standortabfrage (<https://www.geodaten.lagb.sachsen-an->

halt.de/wilma.aspx?pgId=7) vom LAGB hat ergeben, dass kein Grundwasserschutz, keine Probleme mit der Dimensionierung der Anlage und keine möglichen Beeinträchtigungen durch Braunkohletiefbau vorliegen. Dennoch befindet sich der Standort nach den im LAGB vorliegenden Unterlagen evtl. im Bereich von Grundwasser mit erhöhter Sulfatkonzentration und mit Festgestein ist in einer Tiefe von < 20 m zu rechnen, was Probleme bei der Bohrung von Erdsonden machen könnte. Dies wird auch in der Abbildung 34 deutlich:

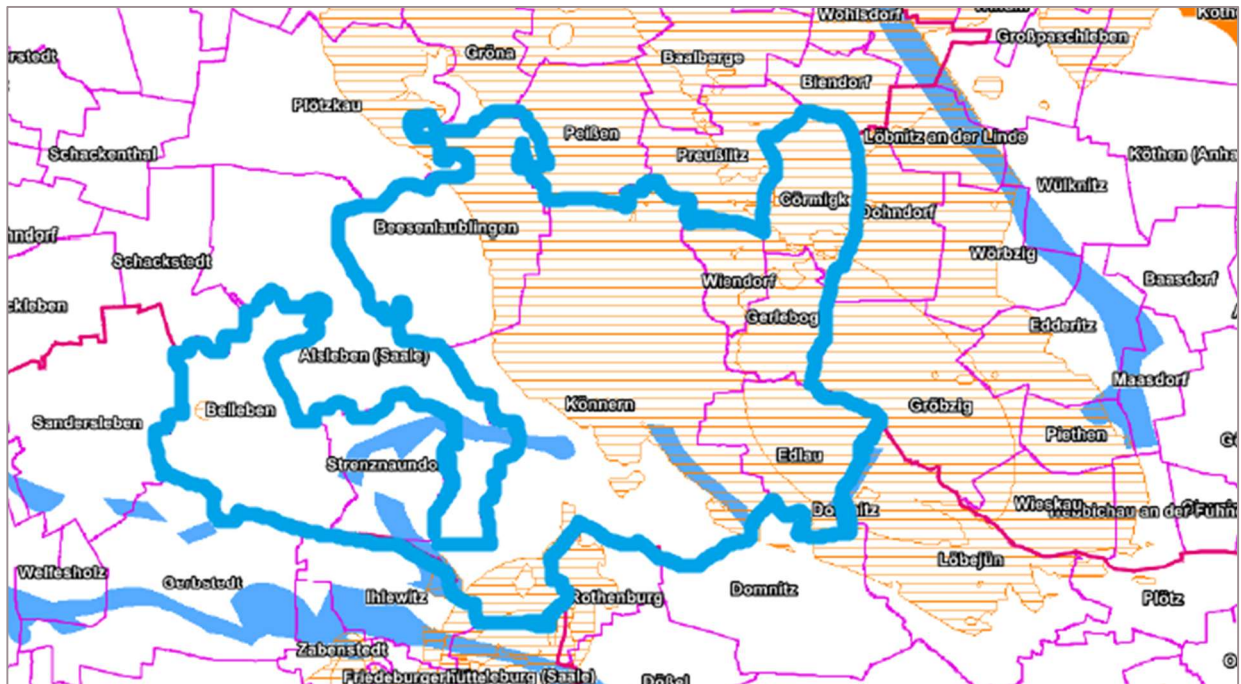


Abbildung 34: Sulfathaltige Grundwässer (orange) und oberflächennahe Verbreitung von Zechstein (blau) in Könnern (Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, kein Datum)

Außerdem liegen in der Einheitsgemeinde Könnern abschnittsweise Bereiche mit erhöhten Anforderungen an die Bohrtätigkeit vor wie an den grau markierten Bereichen in der nachfolgenden Abbildung 35 zu sehen ist:



Abbildung 35: Bereiche erhöhter Anforderungen an Bohr- und Ausbaurbeiten in der Einheitsgemeinde Könnern (Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, kein Datum)

Für die Flächen mit erhöhten Anforderungen an Bohr- und Ausbaurbeiten ist die Anlage 2 der Leitlinien Oberflächennahe Geothermie zu beachten. So können weitere geologische und hydrogeologische Situationen die erhöhten Anforderungen bedingen. Dazu gehören: Altbergbau, Verbreitung Gipskeuper, sulfathaltige Grundwässer; Karbonat-, Sulfat- und Salzgesteine; Artesisches Grundwasser, Grundwasserschutz, Überschwemmungsgebiete, unklarer/kritischer Stockwerksaufbau und vermutete Gasführung bzw. erhöhte Mineralisation.

Wie bereits festgestellt, wird das sulfathaltige Grundwasser für die erhöhten Anforderungen verantwortlich sein. Für die Erdsonden ist daher beim Einbau zu beachten, dass sie bzw. ihre Hinterfüllung einen hohen chemischen Widerstand aushalten müssen. Außerdem führt die oberflächennahe Verbreitung von Zechstein dazu, dass bohr- oder geotechnische Probleme aufgrund der wasserlöslichen Eigenschaften auftreten können.

Weiterhin kann die maximale Einbautiefe von Erdsonden 20 m betragen, da danach mit Festgestein zu rechnen ist. Vor der Installation der Erdsonden in der Einheitsgemeinde Könnern sollte daher durch Testbohrungen geprüft werden, ob stattdessen Erdwärmekollektoren eingesetzt werden können – da diese für geringe Tiefen besser geeignet sind – oder ob die Erdsonden in größerer Tiefe installiert werden können.

Um die Wärmeentzugsleistung in der Einheitsgemeinde Könnern bestimmen zu können, werden sich im Kartenserver der LAGB (<https://lagbwip.idu.de/cardomap/lagb/cardoMap4Lagb.aspx?permalink=gzWQ17j>) die Bodenartengruppen der Liegendschicht angeschaut. In der Einheitsgemeinde Könnern überwiegen die Bodenarten Schluff, Lehm und Ton, die zu den bindigen Bodenarten zählen.

Für oberflächennahe Erdkollektoren ergibt sich für eine Bodenbeschaffenheit von bindigen Boden mit Restfeuchtegehalt eine Entzugsleistung von 30 W/m² unter den Voraussetzungen von 1.800 Volllaststunden, einer Arbeitszahl der Wärmepumpe von 4, einer Verlegetiefe von 1,3 bis 1,8 m sowie dürfen die Erdkollektoren nicht überbaut werden und die darüber befindliche Oberfläche darf ebenfalls nicht versiegelt werden (Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG, 2022).

Für Erdwärmesonden ergeben sich bei 1.800 Volllaststunden folgende Wärmeentzugsleistungen in den vorliegenden Bodenarten (Bundesverband Geothermie e.V., 2025):

- Ton: 40 W/m
- Lehm: 45 W/m
- Schluff: 50 W/m

Insgesamt liegen in der Einheitsgemeinde Könnern viele bindige Bodenarten mit einer teilweise hohen Gesamtmächtigkeit vor, was zu durchschnittlich geringeren Wärmeentzugsleistungen als aus nicht bindigen Böden führt. Dennoch bietet die oberflächennahe Geothermie in Könnern ein nutzbares Potenzial, da keine rechtlichen Ausschlusskriterien bestehen, die bindigen Böden stabile und kalkulierbare Entzugsleistungen ermöglichen und sowohl Erdwärmekollektoren als auch Erdsonden – bei entsprechender Planung und Berücksichtigung der geologischen Besonderheiten – wirtschaftlich eingesetzt werden können. Im Vorfeld sollten jedoch stets Bohruntersuchungen durchgeführt werden, um die optimale Anlagentechnik und Ausführung festzulegen.

5.2.5. Abwasser

Abwasser enthält nicht nur organische Substanzen und chemische Verbindungen, sondern auch thermische Energie, die beim Gebrauch des Wassers in Haushalten, Gewerbe und Industrie entsteht. Diese Wärme kann, anstatt an die Umwelt abgegeben zu werden, effizient genutzt werden. Mithilfe von Wärmepumpen lässt sich Abwasser sowohl zur Beheizung von Gebäuden als auch zur Warmwasserbereitung verwenden. (Buri & Kobel, 2004)

Die Nutzung von Abwasserwärme erfolgt in drei wesentlichen Varianten: durch die Entnahme von Wärme aus nicht gereinigtem Abwasser vor der Kläranlage im Abwasserkanal, durch die direkte Nutzung in der Kläranlage oder durch die Nutzung des gereinigten Abwassers am Auslauf der Kläranlage. Diese Analyse konzentriert sich auf die Nutzung des nicht gereinigten Abwassers vor der Kläranlage, da Abwasserkanäle in nahezu jeder Kommune vorhanden sind und somit häufig in unmittelbarer Nähe zu potenziellen Wärmeabnehmern liegen. Dadurch können Abwasserwärmequellen direkt vor Ort genutzt werden, was Transportwege und damit Kosten reduziert. (Umweltbundesamt, 2023)

Nicht jeder Abwasserkanal eignet sich jedoch für diese Art der Wärmeentnahme. Um die Abwasserwärme nutzen zu können, müssen zwei grundlegende Voraussetzungen erfüllt sein: Erstens muss in dem entsprechenden Kanalabschnitt ausreichend Wärme vorhanden sein, um eine Wärmepumpe zu betreiben, und zweitens muss es technisch möglich sein, Wärmetauscher zu installieren, ohne den Abfluss oder die Kanalstruktur zu beeinträchtigen. In der Regel ist die Nutzung von Abwasserwärme ab mittleren Trockenwetterabflüssen von 15 l/s möglich, was typischerweise für Gemeinden mit etwa 3.000 bis 5.000 Einwohnern und Kanälen mit einem Innendurchmesser von mindestens 800 mm zutrifft. Diese Kriterien erfüllt die Einheitsgemeinde Könnern, insbesondere in der Innenstadt von Könnern selbst. (Buri & Kobel, 2004)

Geeignete Abnehmer sind größere Gebäude oder Stadtquartiere in unmittelbarer Nähe der Wärmequelle. Einzelne Einfamilienhäuser oder die Bereitstellung von Prozesswärme, die hohe Vorlauftemperaturen erfordert, sind für diese Art der Wärmenutzung eher ungeeignet. Die Wirtschaftlichkeit einer Abwasser-Wärmepumpe hängt also vor allem davon ab, dass große Gebäude mit niedrigen oder normalen Vorlauftemperaturen angeschlossen werden können und die Distanz zwischen Wärmequelle und Abnehmer möglichst gering ist. So liegt die maximale Entfernung für „warme“ Fernwärme bei etwa 200 Metern, während „kalte“ Fernwärme auch Entfernungen von über 1 km abdecken kann. Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn der Einbau einer Abwasser-Wärmepumpe im Rahmen

einer geplanten Kanalsanierung erfolgt, da hierbei Synergien genutzt und Kosten gesenkt werden können. (Buri & Kobel, 2004)

Wärmeentzugsleistung und Analyse in Könnern

Die Effizienz einer Abwasser-Wärmepumpe steigt, je tiefer die Vorlauftemperaturen des Heizsystems sind und je höher die Temperatur des Abwassers ist. Für den Wärmeentzug aus dem Abwasser wird eine Temperaturreduktion von 3-4 Kelvin angestrebt, was eine Wärmeübertragungsleistung von 2-4 kW/m² der Wärmetauscheroberfläche ermöglicht. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Temperatur des Zulaufs zur Kläranlage nicht unter 10 °C sinkt, um den Betrieb der Kläranlage nicht zu gefährden. (Umweltbundesamt, 2023)

Für die Planung und Umsetzung von Projekten zur Abwasserwärmenutzung ist es entscheidend, detaillierte Informationen über das bestehende Kanalnetz zu haben. Insbesondere Daten zu Kanaldimensionen, Abflüssen und Temperaturen sind notwendig, um das Potenzial der Abwasserwärme abschätzen zu können. Leider sind diese Informationen derzeit nicht flächendeckend zugänglich, wie es auch bei der Einheitsgemeinde Könnern der Fall ist. Einige Kommunen haben bereits damit begonnen, diese Daten zu digitalisieren und öffentlich verfügbar zu machen, jedoch bestehen häufig Probleme hinsichtlich unklarer Zuständigkeiten und der Priorisierung der Informationsbereitstellung. Im Entwurf des Wärmeplanungsgesetzes wird festgelegt, dass für die Wärmeplanung zuständige Stellen diese Daten erheben können, was zu einer verbesserten Verfügbarkeit in den kommenden Jahren führen dürfte. (Umweltbundesamt, 2023)

Aufgrund der fehlenden Datengrundlagen kann das Potenzial für Abwasserwärme in Könnern derzeit nicht berechnet werden und wird daher vorläufig mit Null angenommen. Dennoch erfüllt die Innenstadt Könnerns alle erforderlichen Voraussetzungen für den Einbau und die Nutzung von Abwasser-Wärmepumpen, sodass in Zukunft noch Potenziale erschlossen werden können.

5.2.6. Deponien

Da in der Einheitsgemeinde Könnern keine Deponie vorhanden ist, können keine Potenziale daraus generiert werden, sodass das thermische bzw. elektrische Potenzial sich zu Null ergibt.

Biogene Abfälle werden im Abschnitt 5.2.2 betrachtet.

5.3. Versorgung

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurde das Versorgungspotenzial für die Wärmeversorgung auf Basis der Wärmeflächendichte und der Wärmeliniedichte untersucht. Beide Karten bieten wertvolle Erkenntnisse zur räumlichen Verteilung des Wärmebedarfs und ermöglichen eine gezielte Planung der Versorgung mit erneuerbaren Wärmequellen.

Wärmeflächendichte

Die Karte zur Wärmeflächendichte zeigt die Verteilung des Endenergiebedarfs⁸ auf einer fein granularen Ebene, basierend auf 1ha großen Rasterzellen. Diese Aufschlüsselung ermöglicht eine detaillierte Betrachtung der flächen-

⁸ Es wurden 90% Effizienzverlust der Heizanlage berücksichtigt.

spezifischen Wärmeanforderungen und bildet die Grundlage für die Berechnung des Potenzials zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie beispielsweise Solarthermie oder Erdwärme. Die Identifizierung von Gebieten mit besonders hohem Wärmebedarf ist entscheidend, um gezielt entsprechende Wärmeerzeugungskapazitäten zu planen und Infrastrukturmaßnahmen wie die Anbindung an Wärmenetze oder Solaranlagen effizient umzusetzen.

Wie in der Abbildung 36 zu erkennen ist, konzentrieren sich die Rasterzellen mit der höchsten Wärmeflächendichte (ab 700 MWh/ha) überwiegend auf die Stadt Könnern, insbesondere auf die Innenstadt. Auch in den Kernbereichen der einzelnen Ortsteile lassen sich Cluster von Rasterzellen ausmachen, deren Zentren einen besonders hohen Wärmeverbrauch aufweisen. Im Umland der Städte und Dörfer finden sich vereinzelt Zellen mit einer Wärmeflächendichte von maximal 100 MWh/ha, was auf kleinere Wohngebäude oder Gehöfte außerhalb der größeren Siedlungskerne hinweist. Besonders ausgeprägt ist dies südwestlich von Könnern sowie nordöstlich von Belleben. Darüber hinaus gibt es vereinzelt Rasterzellen mit hoher Wärmeflächendichte (ab 700 MWh/ha) auch außerhalb der städtischen Gebiete, was auf Standorte von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) hinweist. Besonders auffällig sind die dunklen Rasterzellen im Umfeld der Stadt Könnern. Zu den dortigen Gewerbestandorten zählen unter anderem die Fleischerei „Bauerngut Fleisch- und Wurstwaren GmbH“ im Südosten, die Firma „HTB Hoch- und Tiefbaustoffe GmbH & Co. KG“ im Westen sowie das Warenlager „Panattoni Park Halle (Saale) Nord“, das Industriegebiet „Industrie- und Gewerbegebiet Nord-Ost“ und die Zuckerfabrik „Pfeifer & Langen KG“ im Norden. Auch in den übrigen Ortsteilen deuten dunkle Rasterzellen mit hoher Wärmeflächendichte entweder auf eine dichte innerstädtische Bebauung oder auf GHD-Flächen hin, beispielsweise nordwestlich von Lebendorf beim Metallbauunternehmen „Flanschenwerk Bebitz GmbH“.

Flächen, auf denen keine Rasterzellen vorhanden sind, weisen eine Wärmeflächendichte von 0 MWh/ha auf.

Wärmelinienindichte

Ergänzend zur Wärmeflächendichte wurde die Wärmelinienindichte ermittelt, die die Wärmebedarfsintensität entlang der vorhandenen Straßen visualisiert. Diese Karte ist besonders wertvoll für die Auslegung von Wärmenetzen, da sie hilft, die optimalen Trassen für die Wärmeversorgung zu identifizieren und die notwendige Dimensionierung der Leitungsinfrastruktur zu planen. Gebiete mit hoher Wärmelinienindichte stellen eine erhöhte Priorität für die Netzerschließung dar, da dort eine höhere Konzentration an Endenergiebedarf besteht.

Ähnlich wie bei der Wärmeflächendichte sind auch die höchsten Wärmelinienindichten (ab 3.000 kWh/m) in der Abbildung 37 in den Kerngebieten der Städte und Dörfer der Einheitsgemeinde Könnern zu finden. An den bereits identifizierten GHD-Standorten sind die Wärmelinienindichten ebenfalls hoch. Zwischen den Ortsteilen sind die Wärmelinienindichten jedoch eher gering, weshalb ein Wärmenetzausbau in diesen Bereichen wirtschaftlich wenig sinnvoll erscheint. Der Fokus sollte daher auf dem innerstädtischen Bereich liegen, insbesondere in Verbindung mit den GHD-Standorten.

Zukunftsperspektiven und Handlungsempfehlungen

Die Analyse der Wärmeflächendichte und Wärmelinienindichte stellt die Grundlage für eine nachhaltige und effiziente Planung der Wärmeversorgung dar. In zukünftigen Schritten könnte die Identifikation von Hotspots für den Ausbau von Wärmenetzen, Geothermie-Anlagen oder dezentralen Lösungen wie PV-Anlagen und Biomasseheizungen weiter konkretisiert werden. Dies könnte durch eine genauere Betrachtung der regionalen Gegebenheiten

sowie durch die Integration von weiteren Einflussfaktoren wie rechtlichen Ausschlussflächen oder bestehenden Infrastrukturen im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung geschehen.

Darüber hinaus könnten durch die Verbindung der Versorgungskarten mit den ermittelten Potenzialen für erneuerbare Energiequellen konkrete Szenarien für die Energieversorgung unter Berücksichtigung von Effizienz und Kosten erstellt werden. Hierbei sollte auch die Entwicklung zukünftiger Bedarfstrends in Betracht gezogen werden, um die langfristige Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

ENTWURF

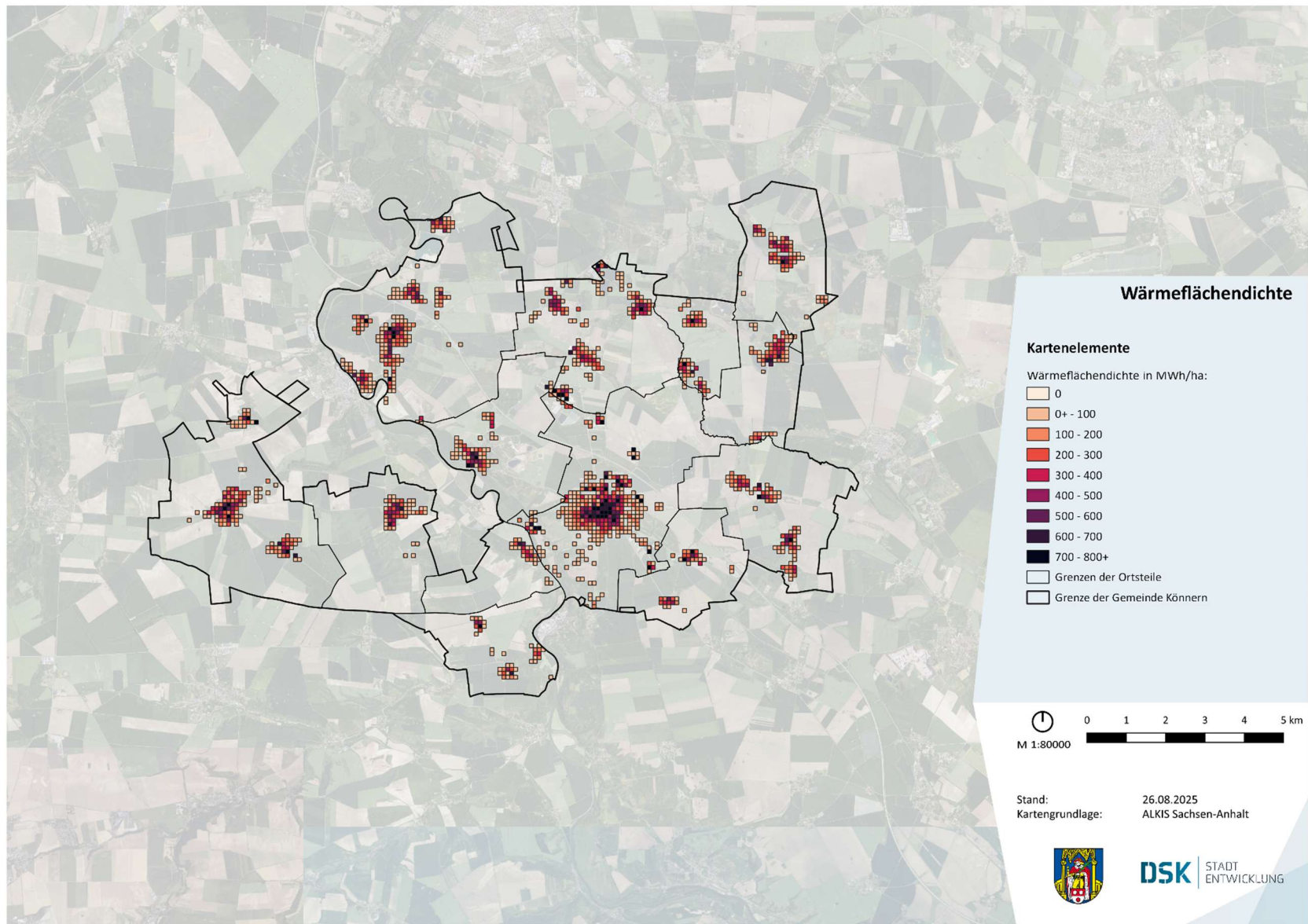


Abbildung 36: Wärmeflächendichte der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung)

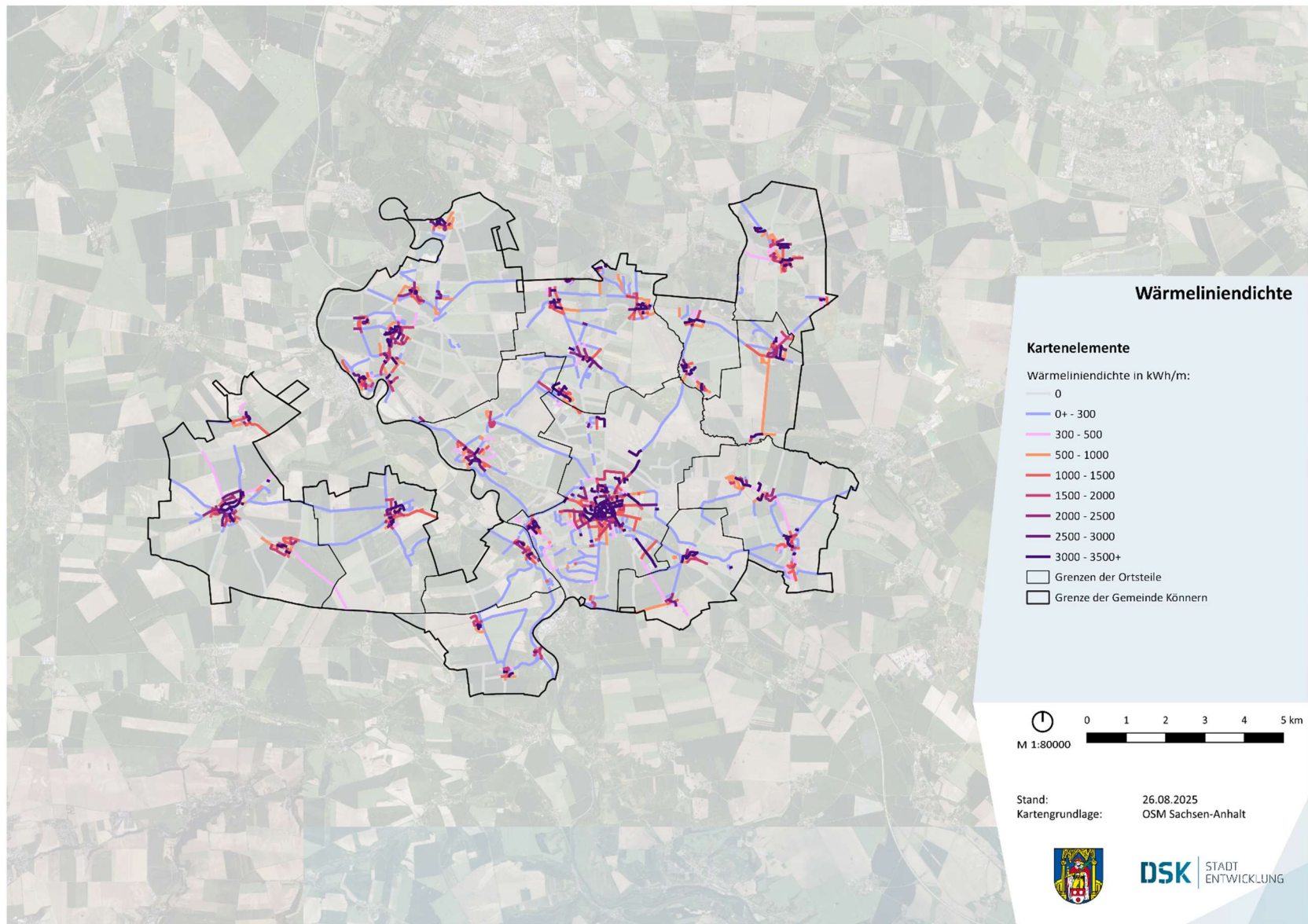


Abbildung 37: Wärmelinien-dichte der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung)

5.4. Mobilität

5.4.1. Potenziale zur Minderung der Treibhausgasemissionen

Der Verkehrssektor ist maßgeblich ursächlich für den Eintrag von Treibhausgasen in die Atmosphäre. Entsprechend hoch ist, zumindest bei rein theoretischer und globaler Betrachtung, das Potenzial zur Minderung des Treibhausgasausstoßes. Es gibt verschiedene Ansätze, deren Potenziale grob skizziert sind.

Verringerung der Fahrleistung

Eine Verkürzung der täglichen Wege hilft, den Schadstoffausstoß zu mindern. Das bezieht sich darauf, dass bspw. Einrichtungen des Einzelhandels mit Waren des täglichen Bedarfs möglichst nah liegen. Oder auch, dass die Wege zur Arbeit und zur Schule möglichst kurz sind. Im ländlichen Raum gibt es hier praktisch kein Potenzial. In der Vergangenheit wurden Einrichtungen und Funktionen gezielt zentralisiert, um den wirtschaftlichen Aufwand zum Betrieb zu minimieren. Menschen fahren zur Arbeit und zur Schule in die größeren Zentren. Lebensmittelgeschäfte sind, wenn überhaupt, nur noch in den Grund- bzw. Gemeindezentren zu finden. Kleinere Ladengeschäfte sind kaum rentabel zu betreiben. Ein Wandel diesbezüglich ist nicht absehbar und auch nicht realistisch.

Priorisierung ökologisch verträglicher Verkehrsformen

Das Auto hat im Personenverkehr im Verhältnis den höchsten Schadstoffausstoß. Gelänge es, dass Menschen für Ihre Wege künftig mehr Züge, Straßenbahnen, Busse, das Fahrrad und die eigenen Füße benutzen, würde das den Eintrag von Treibhausgasen in die Atmosphäre deutlich mindern. Im ländlichen Raum ist dieser Ansatz besonders herausfordernd, aber auch nicht aussichtslos. In diesem Bereich haben lokale Akteure Gestaltungsspielraum.

Für die meisten überörtlichen Wege wird das Auto auf absehbare Zeit das praktikable Verkehrsmittel bleiben. Innerhalb der Ortschaften sind die Wege aber kurz und ideal für Fuß- und Radverkehr. Es genügen meist kleine Eingriffe, um den Fuß- und Radverkehr zu begünstigen. Dabei hat insbesondere der Radverkehr jetzt schon innerorts meist einen deutlichen Zeitvorteil. Hier ginge es nur darum, das Sicherheitsempfinden zu erhöhen. Und gelänge es, die Reisezeiten im ÖV zu minimieren, würden sich mehr Pendler dorthin wechseln. Nachfolgend seien dazu Potentiale beschrieben und Handlungsempfehlungen erörtert.

Wechsel auf emissionsarme Antriebe und Erhöhung der E-Mobilität

Der Wechsel beim Autoverkehr vom Verbrenner zum Stromer wird helfen, den Ausstoß von Treibhausgasen zu senken. Das ist auch, wenn der Strom durch die Verbrennung fossiler Energieträger gewonnen wird. Hinsichtlich der Effizienz, aber auch bei Bau und Lebensdauer sind elektrische Antriebe deutlich überlegen. Dieser Ansatz muss über bundespolitische Initiativen vorangetrieben werden. Lokale Angebote zum Laden von Elektroautos können diesen Wandel aber zumindest begünstigen.

Ein Schlüssel zur Emissionsminderung liegt in der konsequenten Elektrifizierung des Verkehrs. Prognosen gehen davon aus, dass bis 2045 der Anteil der batterieelektrischen Fahrzeuge (BEV) im Pkw-Bestand deutlich über 90 % liegen kann und muss. Voraussetzung ist, dass der Ausbau durch regulatorische, infrastrukturelle und ökonomische Rahmenbedingungen unterstützt wird. Parallel dazu erfolgt ein erheblicher Rückgang von Fahrzeugen mit fossilen Antrieben⁹. Dies bedeutet allerdings auch, dass der Strombedarf im Verkehrssektor in Zukunft ansteigen wird. Die nachfolgende Potenzialanalyse soll simulieren, welche Auswirkungen dies auf den Strombedarf des Verkehrssektors in Könnern bis zum Zieljahr 2045 haben kann.

Im Rahmen dieser Potenzialanalyse werden drei ambitionierte, jedoch technologiepolitisch realistische Zielbilder vorgestellt:

1. Szenario: Kombinationsszenario (93% Elektrifizierungsrate)
2. Szenario: Agora Energiewende (91% Elektrifizierungsrate)
3. Szenario: Langfristszenario (95% Elektrifizierungsrate)

In diesen Szenarien wird nur der Personenkraftverkehr und nicht der Güter- und Lastverkehr betrachtet.

Das Szenario 2 beruht größtenteils auf den Annahmen der Agora Energiewende und ihrem Bericht zum Klimaneutralen Deutschland 2045 aus dem Jahr 2021. Das Szenario 3 beruht auf den O45-Szenarien (Langfristszenarien) für den Verkehr im Auftrag des BMWK aus dem Jahr 2024. Das Szenario 1 kombiniert dann einzelne Annahmen der Szenarien 2 und 3. Da die Langfristszenarien keine konkreten Angaben zu einzelnen Parametern machen, werden auch hier partiell Annahmen von Agora Energiewende übernommen. Wesentlich für Szenario 1 ist, dass hier ein deutlich geringerer Rückgang der Fahrzeugdichte angenommen wird. Die Gesamtdeutschen Szenarien von Agora und BMWK sind in diesem Punkt deutlich optimistischer. Es wird angenommen, dass in der Zukunft das Gefälle in der Fahrzeugdichte im ländlichen und städtischen Raum weiter ansteigen wird, weil im ländlichen Raum die Ausweitung von Mobilitätsdienstleistungen nicht so stark voranschreiten wird, wie in den Städten und folglich nicht so viel Alternativen zum eigenen Pkw bestehen werden.

Um eine bessere Vergleichbarkeit der drei Szenarien herzustellen, werden zunächst die verwendeten Parameter in Tabelle 33 dargestellt, die einen maßgeblichen Einfluss auf den Gesamt-Stromverbrauch der elektrisierten Pkw-Flotte in Zukunft haben. Der Betrachtungszeitraum geht vom Jahr 2025 aus und endet im Zieljahr 2045.

Tabelle 33: Ausgangsdaten und Parameter der drei Szenarien für Elektromobilität

| Kriterien | Szenario 1: Kombinationsszenario | Szenario 2: Agora Energiewende | Szenario 3: Langfristszenario |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Pkw-Dichte Könnern [Pkw/EW] | Reduktion um 7,8 % (0,60) | Reduktion um ca. 28,0 % (0,51) | Reduktion um ca. 9,8 % (0,59) |
| BEV-Anteil/Elektrifizierungsrate 2045 [%] | 93% | 91% | 95% |

⁹ 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.

| | | | |
|---|--|-----------|-----------|
| Fahrleistung [km/(Pkw*a)] | Reduktion um ca. 6,4 % (von 12.078 auf 11.308) | | |
| Energieverbrauch pro Auto [kWh/100 km] | Reduktion um ca. 20,3 % (von 20 auf 15,95) | | |
| Gesamt-Strombedarf [kWh/a] 2045 | 6.270.747 | 5.170.098 | 6.283.571 |

In der Abbildung 38 werden die drei betrachteten Szenarien nochmals im Vergleich zueinander dargestellt.

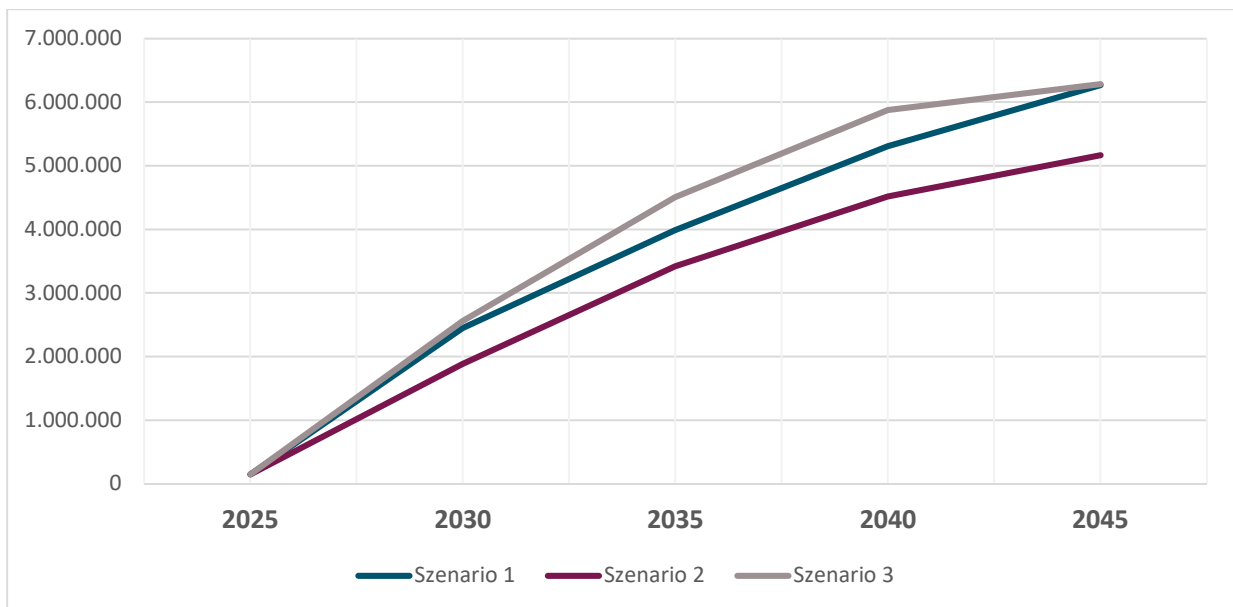


Abbildung 38: Entwicklung des Strombedarfs der Elektromobilität, kWh

Es zeigt sich, dass Szenario 1 und 3 für das Jahr 2045 einen leicht höheren Stromverbrauch der E-Fahrzeuge prognostizieren als das Szenario 2. Dies liegt vor allem daran, dass sich die Pkw-Dichte in den Szenarien 1 und 3 nicht so stark reduziert wie im Szenario 3 und daher auch mehr BEV in Könnern bis 2045 verbleiben, die zu einem höheren Strombedarf führen.

Das Szenario 1 stellt – im Gegensatz zu den beiden anderen Szenarien – die Entwicklung des Pkw-Bestandes im ländlichen Raum differenzierter dar und liefert somit belastbarere Ergebnisse für Könnern. Aus diesem Grund wird empfohlen das Szenario 1 als maßgebendes Szenario für den Strombedarf in der Einheitsgemeinde Könnern anzunehmen. Der Strombedarf für Elektromobilität steigt somit vom Jahr 2025 von 152.183 kWh/a bis zum Jahr 2045 auf 6.270.747 kWh/a an. Das ist ein Anstieg um circa 4.120%.

Die verstärkte Nutzung von Elektrofahrzeugen führt zu einem signifikanten Anstieg des Strombedarfs. Angesichts dieser prognostizierten Zunahme ist eine frühzeitige und umfassende Planung für die notwendige Infrastruktur und Energieversorgung entscheidend, um den zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden. Es ist davon auszugehen, dass ein Teil dieses Strombedarfes nicht in der Region selbst gedeckt werden kann (z.B. bei Fernreisen), zugleich ist jedoch davon auszugehen, dass aufgrund der Siedlungsstruktur von einem hohen Anteil von Heimladern auszugehen wird. Näherungsweise kann davon ausgegangen werden, dass ca. 80 % des ermittelten Bedarfes auch in der Region nachgefragt wird.

5.4.2. Alternative Bedienformen im öffentlichen Verkehr

Wünschenswert sind häufigere Abfahrten im regionalen Busverkehr, insbesondere auf der Relation Könnern – Bernburg. Es ist davon auszugehen, dass die aktuellen Beförderungszahlen eine Verdichtung des Abgebotes kaum rechtfertigen. Zudem gibt es im regionalen Eisenbahnverkehr ein gutes alternatives Angebot, einschließlich regelmäßiger Abfahrten in Tagesrandlage. Zur Verbesserung der Versorgung mit öffentlichen Verkehrsangeboten sei auf „Bürgerbusse“ hingewiesen.

Bürgerbusse im konventionellen Betreibermodell¹⁰

In benachbarten Brandenburg sind Bürgerbusse seit 2006 Teil öffentlicher Verkehrsangebote. In den ländlichen Regionen ist konventioneller Busverkehr aus ökologischen und ökonomischen Gründen punktuell nicht praktikabel. An seine Stelle treten ehrenamtlich betriebene Bürgerbusse. Sie sind ausdrücklich immer noch Teil des gemeinfinanzierten, öffentlichen Verkehrsangebotes als Teil der Daseinsfürsorge.

Sie sind eine Ergänzung zum Verkehrsangebot und binden Regionen an, in denen es sonst keinen Busverkehr gäbe. Bürgerbusse verkehren zu Zeiten, in denen es keine anderen Angebote gibt. Das ist mehrheitlich zwischen und nach den Fahrten der Schulbusse. Zielgruppe sind Menschen, auf ihren Wegen zum Einkaufen, zu Behörden oder zum Arzt. Es diesen gilt der reguläre Verbundtarif.

Betreiber sind Bürgerbusvereine. Davon gibt es per November 2025 fünf Stück. Sie betreiben neun Linien. Die Bürgerbusvereine sollen dabei bewusst in die Gemeinde hin geöffnet werden. Für die Gründung des Bürgerbusvereins sind diverse rechtliche Rahmenbedingungen zu beachten.

Haftungsausschluss: Die nachgenannten Ausführungen dazu ersetzen keine rechtliche Beratung.

Fahrzeuge sind Kleinbusse mit bis zu 9 Sitzplätzen (1 Fahrer mit bis zu 8 Mitfahrenden). Sie können mit einem Führerschein der Klasse B gefahren werden. Fallweise gibt es zusätzliche Fahrsicherheitstrainings, Schulungen zum gewerblichen Personentransport und spezielle Einweisungen im Umgang mit den Fahrzeugen. Näheres regelt die Fahrerlaubnisverordnung (FeV). Der Führerschein zur Fahrgastbeförderung gilt für Jahre.

Eignung der Fahrer nach § 48 FeV (Auszug)

- Mindestalter 21 Jahre
- Führerscheinbesitz Klasse B seit mindestens 2 Jahren
- aktuelles polizeiliches Führungszeugnis
- verkehrsmedizinisches Gutachten

Für Bürgerbusse gelten die gleichen rechtliche Rahmenbedingungen, wie für den konventionellen Personennahverkehr. Das ist auf nationaler Ebene das Personenbeförderungsgesetz (PBefG). Hinzu kommen weitere Regelungen auf europäischer Ebene und das Landes-ÖPNV-Gesetz. Bürgerbusvereine arbeiten i.A. mit dem kreiseigenen

¹⁰ Zusammenfassende Notizen aus „Handbuch Bürgerbus 2012“, Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (Hrsg.)

Verkehrsunternehmen zusammen. Dieses hat die Konzessionen und Liniengenehmigungen inne und bürgt für den regelkonformen Betrieb. Es vergibt dann einen Teil der Leistungen an den Bürgerbusverein.

Leistungsvergabe nach PBefG

- Betreiberpflicht (§ 21 PBefG): Eine genehmigte Linie muss betrieben werden.
- Beförderungspflicht (§ 22 PBefG): Jeder Fahrgast muss, im Rahmen der gültigen Beförderungsbedingungen, befördert werden.
- Tarifpflicht (§ 39 PBefG): Die Kosten der Beförderung müssen öffentlich sein. Sie müssen vor Fahrtantritt bekannt sein.
- Fahrplanpflicht (§ 40 PBefG): Der Fahrplan muss öffentlich bekannt sein. Die angekündigten Fahrten müssen so stattfinden.

Für Kleinbusse gelten die üblichen Regelungen des Fahrpersonalgesetz (FPersG) zu Lenk- und Ruhezeiten nicht. Es soll darauf hingewirkt werden, dass die Richtwerte des FPersG dennoch eingehalten werden. Nach vier Stunden Lenkzeit ist bspw. eine Pause zu machen. Üblicherweise ist die Einhaltung des FPersG durch den Konzessionsinhaber in den Verträgen zur Leistungsvergabe festgeschrieben. Die täglichen und wöchentlichen Ruhezeiten betreffen auch den zeitlichen Abstand zu anderen Tätigkeiten, sei es ein Hauptjob oder ein anderes Ehrenamt. Die gesamte Fahrpersonalplanung ist nachvollziehbar zu dokumentieren.

Die Führung der Unternehmung als Verein dient dazu, alle Mitglieder vor persönlicher Haftung zu schützen. Alle im Fahrdienst aktiven Mitglieder sollen über den Verein abgesichert sein. Das beinhaltet eine Haftpflicht- und Unfallversicherung. Die Personen müssen üblicherweise in einer Berufsgenossenschaft versichert sein. Da nicht eingetragene Vereine nicht rechtsfähig sind, sollten Bürgerbus-Vereine die Form des eingetragenen Vereins (e.V.) wählen. Innerhalb der Mitglieder sollte es wenigstens 15 Fahrer, besser 25 Fahrer geben.

Bürgerbusvereine sind nicht gemeinnützig. Es wird nach Erörterung auf Bundesebene einheitlich davon ausgegangen, dass Einrichtungen, deren Zweck die Durchführung von Personennahverkehr im ländlichen Raum ist, keine Steuerbegünstigung in Anspruch nehmen können. Das Anbieten von Beförderungsleistungen ist kein gemeinnütziger Zweck i.S.v. § 52 Abs. 2 AO. Es dient in erster Linie eigenwirtschaftlichen Zwecken und steht im Wettbewerb zu nicht begünstigten Betrieben.

Die Konzeptionierung und Planung des Angebotes liegt in der Hand des Bürgerbusvereins. Erfahrungsgemäß finden sich für Fahrten am Vor- und Nachmittag die meisten Freiwilligen für den Fahrdienst. Entlang einer Linie soll die Dauer einer Fahrt auf eine Stunde begrenzt werden. Das entspricht einer Strecke von etwa 40 Kilometern. Genügt das nicht, sollen weitere Linien gebildet werden. Der Fahrplan muss final vom zuständigen Ministerium genehmigt werden. Die Beantragung kann stellvertretend durch den Landkreis oder die Kreisverkehrsgesellschaft gestellt werden.



Abbildung 39 Signet der Bürgerbusse innerhalb des Verkehrsverbundes. Bild: VBB.



Abbildung 40 Ein Bürgerbus in Brieselang. Das Fahrzeug ist der Umbau eines handelsüblichen Kleinbusses. Bild: VBB.

Die Finanzierung des Angebotes geschieht über den Landkreis oder die Kommune. Kosten entstehen für Beschaffung, ggf. Umbau, Wartung und Instandsetzung des Fahrzeuges. Hinzu kommen Kosten für Betriebsstoffe, Verschleißteile, Versicherungen und Veröffentlichung des Angebotes, einschließlich der Fahrplanaushänge. Es ist mit einem Deckungsbetrag von etwa 20.000 € pro Jahr zu rechnen. Mit zu berücksichtigen sind Szenarien für den längeren Ausfall des Fahrzeuges und der Notwendigkeit eines Reserve- oder Ersatzfahrzeuges.

Merkmale bzw. nötige Umbauten von Kleinbussen für den Linienverkehr (Auszug)

- fernbedienbare Tür
- fernbedienbare Eintrittsstufe
- Linien- und Zielanzeige
- zweiter Innenspiegel für Fahrgastraum
- Standheizung

- Stehhöhe im Innenraum, mindestens 1,75 m
- Automatikgurte auf allen Fahrgastplätzen, Sitzkeile und Kindersitze müssen in angemessener Anzahl im Fahrzeug mitgeführt werden
- separate und fernbedienbare Fahrgastraumbeleuchtung
- Beleuchtung des Einstiegs
- zwei Haltegriffe am Einstieg
- Abstellfläche für Kinderwagen und Gepäck
- ggf. äußere sichtbare Gestaltung als Bürgerbus

Alternatives Betreibermodell in Burgwedel

Der Bürgerbus der Stadt Burgwedel fährt seit Oktober 2023 in der Kernstadt und allen Ortschaften Burgwedels. Er ist der Seniorenbegegnungsstätte (SBS), eine städtische Einrichtung in Großburgwedel. Das Fahrzeug ist ein Kleinbus mit 8 Plätzen. Es hat Platz für Rollstühle oder Rollatoren. Zum Einstieg muss eine kleine Stufe überwunden werden.

Der Bus fährt aktuell dienstags, mittwochs und donnerstags von 8 bis 12 Uhr und von 14 bis 18 Uhr. Die Fahrten können montags und mittwochs in der Zeit von 9 bis 12 Uhr telefonisch gebucht werden. Hierfür gibt es in den Räumen der SBS ein ehrenamtlich besetztes Telefon. Der Bus fährt als Anrufsammeltaxi, d.h. ohne festen Fahrplan. Die Fahrgäste werden von der Haustür abgeholt und auch dort wieder abgesetzt. Fahrten werden überwiegend von älteren Menschen bspw. zum Arzt, zum Markt, zum Einkauf oder zu Veranstaltungen der SBS gebucht.

Die Mitfahrt ist kostenlos, eine Spende von den Fahrgästen ist möglich. Die Stadt übernimmt die Kosten für Versicherung, Steuern, Benzin und anfallende Reparaturkosten und zusätzliche Montagen. Die Miete des Fahrzeuges sponsern 40 Burgwedeler Firmen. Diese haben für 5 Jahre eine Werbefläche auf dem Bus gemietet. Aufrecht erhalten wird die Buchungsannahme und der Fahrbetrieb durch zur Zeit 20 Ehrenamtliche. Dafür werden weitere Fahrer gesucht.

Durch diesen kostenlosen Service wird es auch älteren, immobilen Menschen ermöglicht, weiterhin am gesellschaftlichen Leben in Burgwedel teilzunehmen. Dies wirkt aktiv einer Mobilitätsarmut und möglicher Alterseinsamkeit entgegen.



Abbildung 41 Bürgerbus Burgwedel. Bild: DSK.

5.4.3. Radverkehr

Die größten Potentiale zur Minimierung der Treibhausgasemissionen liegen in der Förderung des Radverkehrs. Im Verkehr zwischen den Ortschaften und der Kernstadt kann das Fahrrad die sinnvolle Alternative zum Auto sein. Innerhalb der Stadt Könnern liegt das Potential in der zeitlichen Verkürzung innerstädtischer Wege.

Radabstellanlagen in Form moderner Anlehnbügel helfen, den Radverkehr im Straßenraum sichtbar zu machen. Sie sollen in der Nähe aller öffentlichen Einrichtungen und Geschäfte sein. Das lädt dazu ein, Wege täglicher Besorgungen mit dem Rad zu fahren.



Abbildung 42: Anlehnbügel vor Geschäften (DSK)

Großes Potential hat die Verknüpfung vom Radverkehr mit dem regionalen Eisenbahnverkehr. Nachfolgende Abbildung zeigt, wie durch das Fahrrad die Wege zum Bahnhof zeitlich verkürzt werden können. Der Radverkehr kann dabei helfen, die Reisezeiten im ÖV zu verkürzen und damit dessen Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem Pkw zu stärken. Damit diese Verknüpfung gefördert wird, braucht es sichere Abstellmöglichkeiten am Bahnhof.

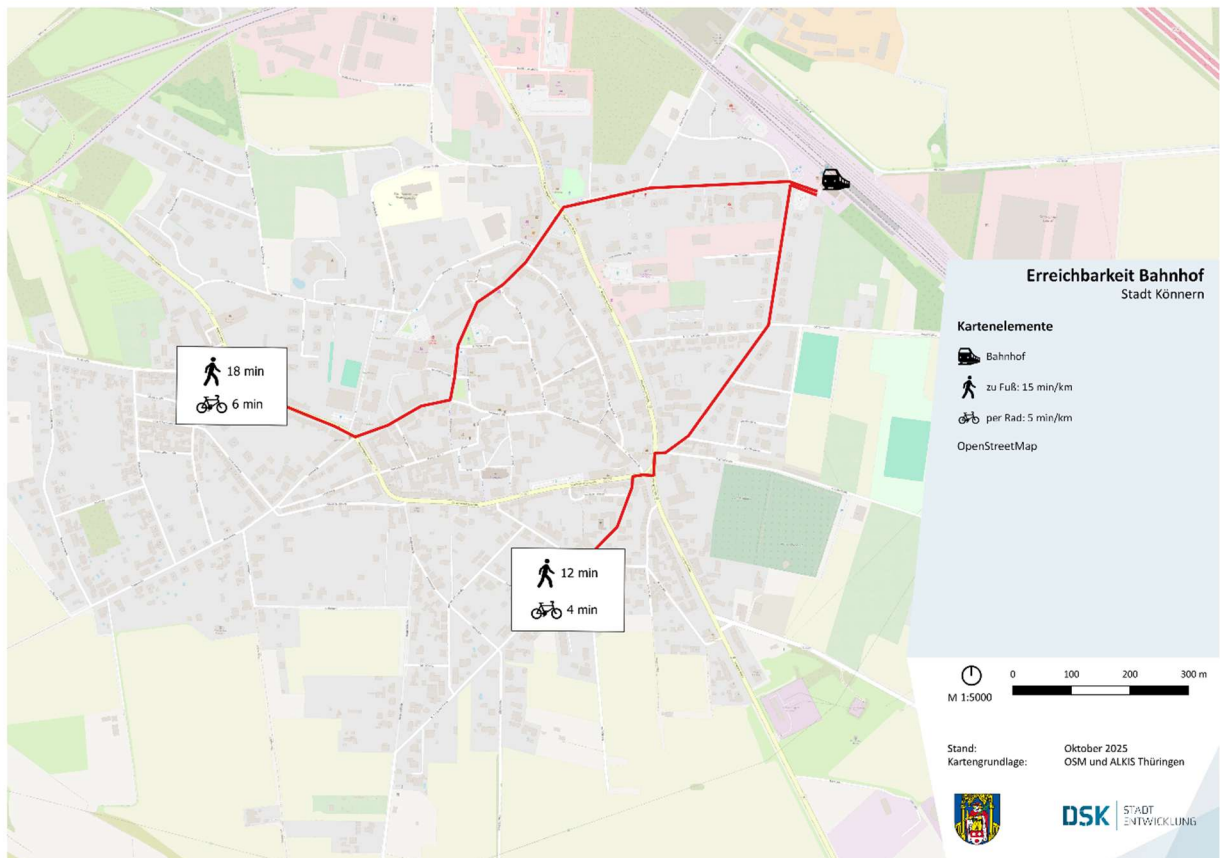


Abbildung 43: Erreichbarkeit des Bahnhofs der Stadt Könnern zu Fuß und per Rad (eigene Darstellung)

Die bisherigen Ausführungen im Radverkehrsplan des Landkreises sind aus Sicht der Gemeinde diskutabel. Grundsätzlich sei zu befürwortet, dass Radwege innerhalb der Gemeinde gebaut werden. Eine Umsetzung der Maßnahmen sei aber nicht aussichtsreich. Typischerweise können Radfahrende in ländlichen Gemeinden auf Feld- und Landwirtschaftswege ausweichen. In Könnern sind zu den überörtlichen Straßen parallel führende Wege über längere Distanzen praktisch nicht vorhanden. Radfahrende müssten größere Umwege nehmen. Daher ist dieser Ansatz für den Alltagsverkehr nicht praktikabel.

Wünschenswert ist die Vervollständigung des Radweges zwischen Könnern und der Kreisstadt Bernburg. Dieser führt von Bernburg kommend nur bis Peißen. Es fehlen ca. 7 km bis zum Erreichen der Kernstadt Könnern. Einem Schließen dieser Lücke wird ein hoher Nutzwert zugeschrieben. Diese Maßnahme soll prioritär verfolgt werden.

5.4.4. Ladeinfrastruktur

Durch den Ladepark am nahegelegenen Autohof ist die Stadt aktuell hinreichend mit Ladepunkten versorgt. Es ist aber zu erwarten, dass der Bedarf an Ladepunkten zunimmt.

Die Verbreitung der in Deutschland zugelassenen rein batterieelektrisch betriebenen Fahrzeuge (BEV) hat sich im Verlauf der Sektoruntersuchung deutlich erhöht. Während BEV im Jahr 2019 mit 63.281 neu zugelassenen Personenkraftwagen (PKW) einen Anteil von ca. 1,75 % an den gesamten Neuzulassungen von PKW hatten, lag ihr Anteil im Jahr 2023 mit 524.219 Neuzulassungen bei ca. 18,4 %. Am 01.01.2024 waren in Deutschland insgesamt 1.408.681 BEV zugelassen, was einem Anteil von ca. 2,9 % an den insgesamt zugelassenen PKW entsprach.¹¹ Die Nachfrage nach BEV hat vor allem seit 2019 sowohl in absoluten Zahlen als auch im Verhältnis zu anderen Antriebsarten deutlich zugenommen.

Mit der zunehmenden Verbreitung von BEV steigt auch in Deutschland der Bedarf an öffentlich zugänglichen Lademöglichkeiten. Zwar wird der Anteil der Ladevorgänge an öffentlich zugänglichen Ladepunkten bis 2030 lediglich auf 12 bis 24 Prozent geschätzt. Der Großteil aller Ladevorgänge, nämlich 76 bis 88 Prozent, werden demnach privat erfolgen, z.B. an der heimischen Wallbox oder am Arbeitsplatz. Nach Ansicht der Bundesregierung ist ein deutlicher Zubau an öffentlich zugänglichen Ladepunkten aber weiterhin notwendig, um die erwartete Nachfrage nach solchen Lademöglichkeiten zu befriedigen. 57 Diese Nachfrage entsteht oftmals als Residualnachfrage, etwa wenn private Lademöglichkeiten nicht verfügbar sind, weil sich die E-Fahrzeugnutzenden gerade nicht in der Nähe einer verfügbaren privaten Lademöglichkeit befinden oder ein Zugang zu privaten Lademöglichkeiten grundsätzlich nicht besteht. Auch höhere Ladegeschwindigkeiten und die damit verbundenen kürzeren Ladezyklen können in manchen Fällen ursächlich für die Nachfrage nach öffentlich zugänglichen Lademöglichkeiten sein.

Aus: Sektorenuntersuchung zur Bereitstellung und Vermarktung öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, S. 33ff, Oktober 2024, Bundeskartellamt (Hrsg.)

¹¹Kraftfahrtbundesamt, Jahresbericht 2024

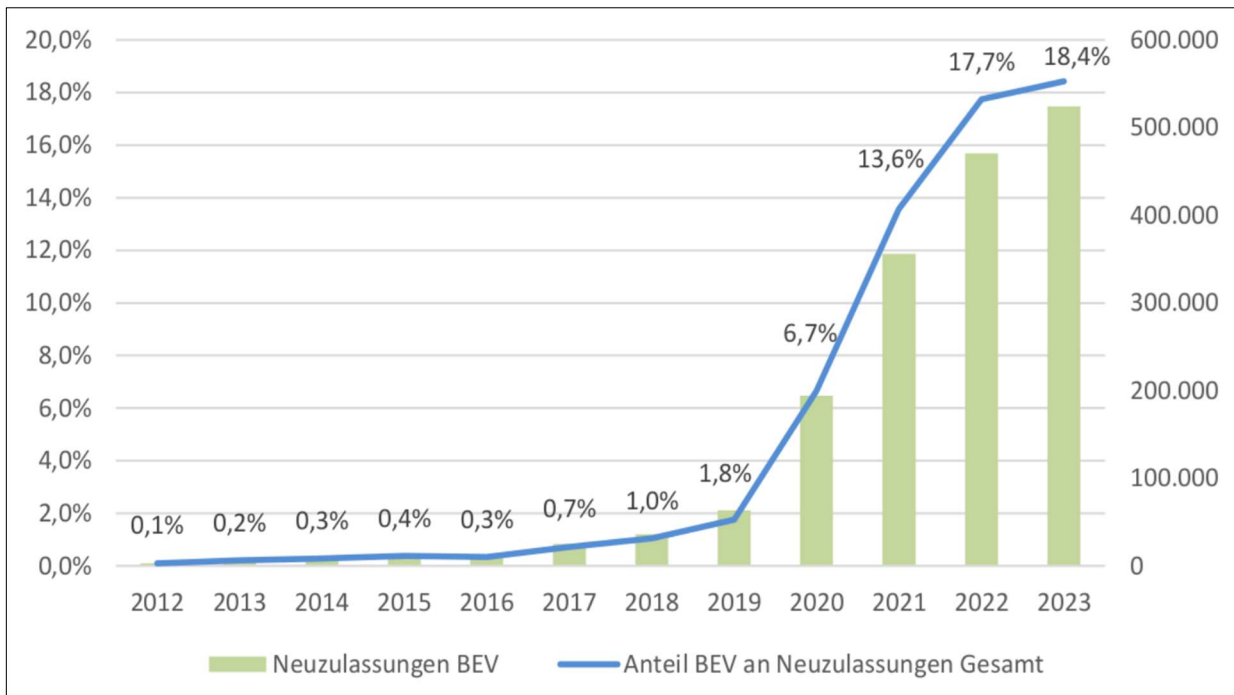


Abbildung 44 Anteil BEV an Neuzulassungen. Bundeskartellamt (Hrsg.)



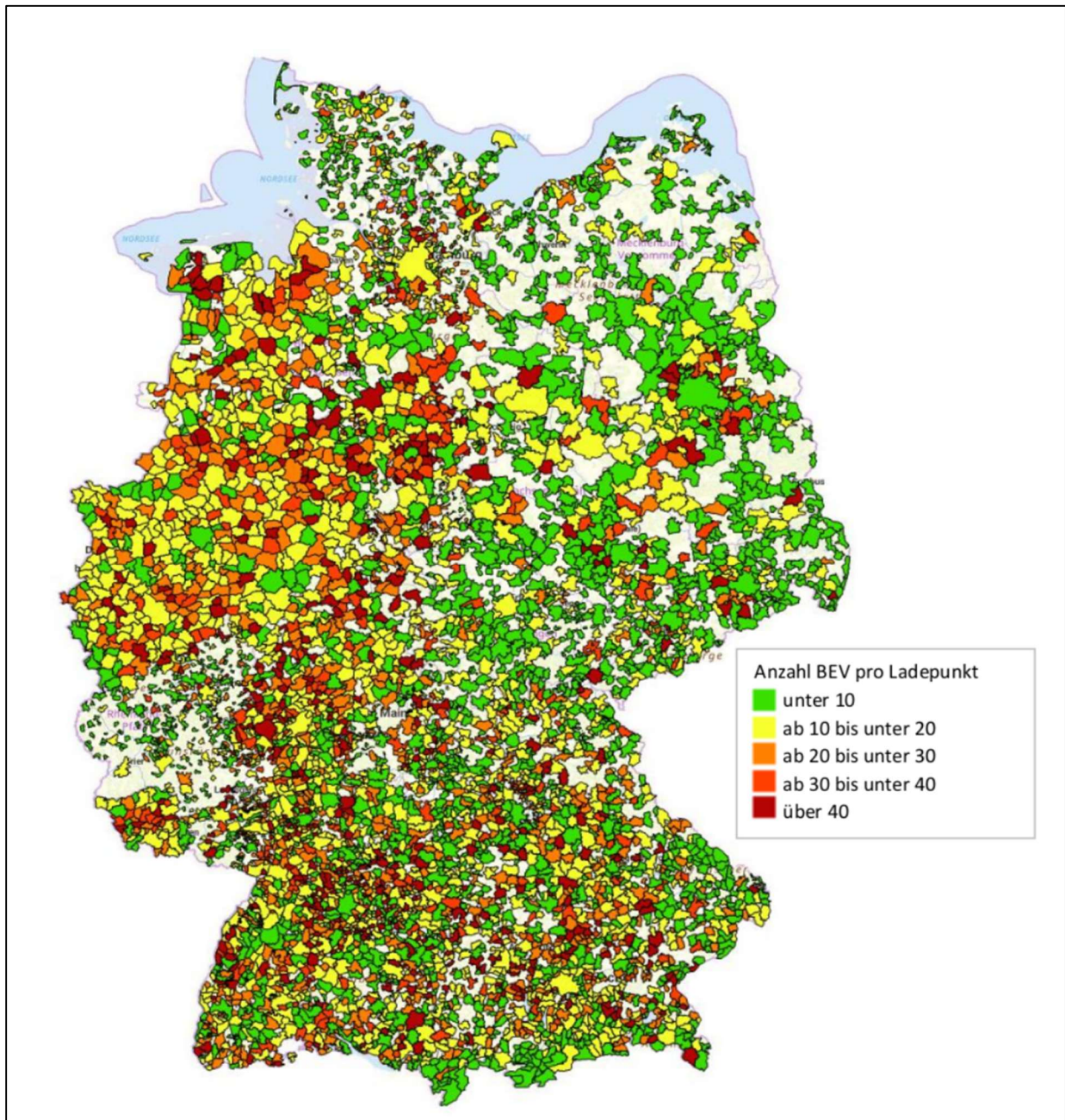


Abbildung 45 Gemeldete BEV im Verhältnis zu vorhandenen Ladepunkten. Bundeskartellamt (Hrsg.).

Tabelle 35: Raten für Ladevorgänge

| Anbieter | Ladepreis je kWh | Kosten für 60 kWh Ladehub |
|--|--|---|
| Ladepark im Autohof (AC und DC) | 0,89 € ohne Registrierung | 53,40 € |
| | 0,59 € mit Registrierung | 35,40 € |
| | 0,49..0,39 € mit Registrierung und Abo | 29,40..23,40€ zzgl. monatl. Grundgebühr |
| Lokaler Anbieter (AC und DC) | 0,54 € AC mit Registrierung | 32,40 € |
| | 0,61 € DC mit Registrierung | 36,60 € |
| | 0,49 € AC mit Registrierung und Abo | 29,40 € zzgl. monatl. Grundgebühr |
| | 0,55 € DC mit Registrierung und Abo | 33,00 € zzgl. monatl. Grundgebühr |

Das Bundeskartellamt weist aber darauf hin, dass die bislang übliche freihändige Vergabe von Konzessionen an Betreiber von Ladeninfrastruktur zumindest problematisch ist. Das betrifft privatwirtschaftliche Anbieter, die für einen einzelnen spezifischen Standort eine Anfrage stellen. Es betrifft aber auch die interne Vergabe der Konzessionen an Stadt- oder Kreiswerke. Es müsse eine Mischung der Betreiber sichergestellt sein.

Nach den Ergebnissen der Sektoruntersuchung stellt jedoch die aktuelle Praxis bei der Gewährung des Zugangs zu geeigneten öffentlichen Flächen nach wie vor ein bedeutsames Wettbewerbshindernis dar. Das Bundeskartellamt sieht hier weiterhin grundlegende Verbesserungsmöglichkeiten bei der Bereitstellung und Vergabe entsprechender Flächen.

Aus: Sektorenuntersuchung zur Bereitstellung und Vermarktung öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, S. 102ff, Oktober 2024, Bundeskartellamt (Hrsg.)

Es solle dem entgegengewirkt werden, dass zusammenhängende Gebiete nur von einem Anbieter bespielt werden. Dafür sei empfohlen, eine entsprechende Planungsgrundlage zu erarbeiten. Diese würde auf dem Gebiet der Gemeinde oder des Landkreises Standorte für Ladeinfrastruktur festlegen. Die Standorte würden dann zur Bewirtschaftung ausgeschrieben. Dabei könne es sinnvoll sein, verschiedene Lose zu vergeben, um eine Marktdurchmischung zu erzielen.

Es sei daher nahegelegt, dass die Gemeinde Könnern auf den Salzlandkreis einwirkt, ein solches Ladeinfrastrukturkonzept zu erarbeiten. Falls dies nicht aussichtsreich ist, kann die Gemeinde selbst auf dem städtischen Gebiet die möglichen Standorte bestimmen und ein Marktbekundungsverfahren einleiten. Interessierte Anbieter können sich auf den Betrieb der Ladepunkte bewerben. Bei der Auswahl der Betreiber ist dem Entstehen lokaler Monopole entgegenzuwirken. Sollten keine Bewerbungen eingehen, ist die Vergabe an bspw. die Kreiswerke, einen Eigenbetrieb oder den lokalen Netzbetreiber statthaft.

5.4.5. Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks

Seitens der Gemeinde ist geplant, für den kommunalen Fuhrpark neue Fahrzeuge zu beschaffen. Das sollen drei Klein-Pkw für dienstliche Fahrten und ein Mittelklasse-Pkw für den Bürgermeister sein. Zur Debatte steht, die bisherigen Verbrenner durch Stromer zu ersetzen. Längste regelmäßige Fahrten sind in die Landeshauptstadt Magdeburg. Das entspräche für Hin- und Rückfahrt ca. 150 km Gesamtstrecke. Diese Distanzen sind mit aktuellen Modellen problemlos zu bewältigen. Nachfolgend sind beispielhaft Klein- und Mittelklasse-Pkw gelistet.

Im Zuge dessen sollten zwei Ladepunkte am Verwaltungssitz installiert werden. Dafür ist eine Ladesäule mit zwei Ladepunkten und insgesamt 50 kW Ladeleistung (1 mal 50 kW oder 2 mal 25 kW, siehe oben) ausreichend. Es sei darauf hingewiesen, dass 50 kW Ladeleistung über etwa eine Stunde dem Ladehub eines üblichen Kleinwagens entsprechen.

Angeregt sei, anstelle eines Kaufs oder Leasens der Fahrzeuge, die Kooperation mit Sharing-Unternehmen (siehe Leihangebote).

| Modell | Batteriekapazität und Reichweite (Herstellerangabe) | Nettopreis Liste, ca. Werte |
|--|--|-----------------------------|
| Allgemeiner Fuhrpark (Kleinwagen) | | |
| Dacia Spring | 26 kWh, 225 km | 12.000 € |
| Fiat 500e | 42 kWh, 300 km | 28.000 € |
| Opel Corsa electric | 50 kWh, 350 km | 25.000 € |
| Renault 5 electric | 40 kWh, 300 km | 23.000 € |
| Bürgermeister (Mittelklasse) | | |
| Hyundai Kona Elektro | 65 kWh, 400 km | 42.000 € |
| Skoda Elroq | 77 kWh, 450 km | 37.000 € |

5.4.6. Leihangebote

Der Plan, den Fuhrpark zu erneuern, ließe sich mit einem neuen Leihangebot kombinieren. Ein Carsharing-Unternehmen könnte eine Leihstation am Verwaltungssitz mit bspw. drei Fahrzeugen aufbauen. Davon wären bspw. zwei während der Geschäftszeiten für die Verwaltung reserviert. Darüberhinaus sind die Autos frei zum Mieten. Gemeinde tritt als Ankermieter auf und trägt den Mindestumsatz für den Betrieb der Leihstation. Das sind erfahrungsgemäß pro Auto ca. 800 € pro Monat. Damit sind auch die Kosten für Versicherungen und Betankung abgegolten. Das gesamte Fuhrparkmanagement ist komplett durch den Anbieter verantwortet.

Durch die Vermietung verfügbarer Fahrzeuge mindert sich der seitens der Gemeinde zu deckende Betrag. Bei „guter“ Auslastung in freier Miete sind das zwischen 20% und 40%. Idealerweise wird dafür ein Anbieter gefunden, der bereit in der Region tätig ist, um Synergien zu schaffen. Einen elektrischen kommunalen Fuhrpark im Zuge eines Leihangebotes zu vergemeinschaften, wird helfen, elektrische Autos im täglichen Gebrauch zu verbreiten.

Jetzt-Mobil in Halle angefragt.

5.5. Kommunale Infrastruktur

Das übergreifende Ziel ist grundsätzlich das Erreichen einer möglichst hohen Effizienz und Suffizienz bei der Energieversorgung von Immobilien, das heißt eine möglichst verlustarme Erzeugung und ein sparsamer Umgang mit der Energie. Um diesem Ziel so nahe wie möglich zu kommen, müssen entsprechende Einflussfaktoren herangezogen werden.

Grundsätzlich hängt der Wärmeenergieverbrauch in Gebäuden von vier Faktoren ab:

1. der Qualität der Gebäudehülle inklusive Dach, Fenstern, Türen und ggf. Geschosdecken und ihrer Eigenschaft, Wärmeverluste zu begrenzen und ggf. solare Gewinne zu ermöglichen;
2. der Anlagentechnik, die die Erzeugung von Heizungswärme und Warmwasser, die Verteilung innerhalb des Gebäudes und schließlich die Wärmeübergabe umfasst;
3. dem Nutzerverhalten, das aller technischen Optimierung zum Trotz nach wie vor einen merklichen Einfluss auf den Energieverbrauch hat. Hierzu zählt unter anderem das Heiz- und Lüftungsverhalten, aber auch die Beeinflussung des Luftaustauschs innerhalb eines Gebäudes;
4. der Witterung, das heißt den Außentemperaturen, Wind oder Sonneneinstrahlung und deren unterschiedlicher Einwirkung auf das Gebäude.

Lässt man das Klima außen vor und stellt die drei unmittelbar beeinflussbaren Faktoren in einem Dreieck dar, dessen Innenfläche das Einsparpotenzial symbolisiert, verdeutlicht dies deren gegenseitige Abhängigkeit (siehe Abbildung 47). Bleibt einer der Einflussfaktoren bei der energetischen Optimierung unberücksichtigt, werden Potenziale nicht voll genutzt. Analog ergibt sich das Einsparpotenzial für den Stromverbrauch aus dem Zusammenspiel zwischen der Effizienz der Verbrauchsgeräte und dem Nutzerverhalten.



Abbildung 47: Einsparpotenzial im Zusammenspiel von verbrauchsrelevanten Faktoren

1. Gebäudehülle

Die energetische Optimierung der Gebäudehülle bleibt ein zentraler Ansatzpunkt zur Reduzierung des Energieverbrauchs. Staatliche Förderprogramme, insbesondere über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) sowie über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), unterstützen umfassend die energetische Sanierung

im Gebäudebestand. Für Neubauten und Sanierungen gelten seit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG), das 2020 in Kraft trat und zuletzt 2023 novelliert wurde, einheitliche Anforderungen an Wärmeschutz und Energieeffizienz. Diese legen verbindliche Standards für Außen- und Innendämmung, Dächer und Geschosdecken fest und werden im Rahmen der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie in den kommenden Jahren weiter verschärft.

2. Anlagentechnik

Nach wie vor gilt ein großer Teil der in Deutschland betriebenen Wärmeerzeugungsanlagen als ineffizient. Auch in kommunalen Liegenschaften ist davon auszugehen, dass zahlreiche Heizungsanlagen im Vergleich zum heutigen Stand der Technik erhebliches Optimierungspotenzial aufweisen. Einsparungen lassen sich sowohl durch eine verbesserte Betriebsführung bestehender Anlagen als auch durch den Austausch veralteter Systeme erzielen.

Rechtlich maßgeblich ist seit 2020 das Gebäudeenergiegesetz (GEG), das die Anforderungen der früheren Energieeinsparverordnung (EnEV) zusammenführt. Es verpflichtet u. a. zum Austausch bestimmter alter Heizkessel: Öl- und Gasheizungen, die älter als 30 Jahre sind, dürfen grundsätzlich nicht mehr betrieben werden, sofern keine Ausnahmeregelungen greifen (z. B. für Brennwert- und Niedertemperaturkessel). Zudem gilt seit der Novelle 2023, dass neu eingebaute Heizungen künftig zu mindestens 65 % erneuerbare Energien nutzen müssen.

3. Nutzerverhalten

Es ist vergleichsweise schwerer zu beeinflussen. Zum einen, weil sich das Wärmebedürfnis der Menschen unterscheidet und die Entscheidung über den Energieverbrauch somit nicht allein eine Frage des Wollens, sondern auch des Komfortbedürfnisses ist. Erster Ansatzpunkt ist hier darum eine bessere und zeitnahe Information der Nutzer über ihren Energieverbrauch, die den unmittelbaren Nutzen energiesparenderen Verhaltens zeigt. Zum anderen erfordert ein optimales Nutzerverhalten eine größere Zahl kleinteiliger Verhaltensweisen (z. B. Regelung der einzelnen Heizkörper, Belüftung verschiedener Räume anhand des jeweiligen Verhältnisses von Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur), die für den Einzelnen nicht immer optimal umsetzbar sind. Die zunehmende Übertragung des individuellen Verhaltens in Prozesse der Wohnungs- oder Gebäudetechnik, die bei gleichbleibendem Komfort die individuelle Entscheidung und Handlung auf ein Mindestmaß reduzieren oder ganz unnötig machen, ist darum wichtig. Möglichkeiten bieten etwa eine Einzelraumtemperaturregelung sowie die automatisierte Lüftung (oder zumindest ein automatischer Hinweis auf optimalen Zeitpunkt und Zeitdauer) auf Basis von Raumtemperaturdaten und Luftfeuchtigkeit.

Liegt der Verbrauchskennwert eines bestimmten Gebäudes höher als der für die Gebäudeart angegebene Mittelwert, sollten weitergehende Analysen durchgeführt werden. Mit diesen Analysen können vorhandene Defizite und Verbesserungspotenziale aufgezeigt werden. Ist dies der Fall, sollen Maßnahmen zur effizienteren Mediennutzung eingeleitet werden.

Die wichtigsten Ansatzpunkte bei der energetischen Gebäudesanierung und -optimierung im Bereich der Gebäude- und Versorgungstechnik werden nachfolgend aufgezählt.

Gebäudehülle

- Verbesserung der Wärmedämmung inkl. Prüfung von Einsatz transparenter Wärmedämmung
- Erneuerung bzw. Austausch von alten oder maroden Fenstern und Türen
- Erneuerung von Dichtungen an Fenstern und Türen, inkl. regelmäßige Nachjustierung der Fenster
- Einbau automatischer Türschließer

- Anbringen von Wind- und Sonnenschutzeinrichtungen
- Beseitigung von Wärmebrücken
- Abdichtung von nicht genutzten Schächten und Kaminen
- Schwachstellenanalyse per Thermografie und/oder Luftdichtigkeitsprüfung

Wärmeerzeugung und -verteilung

- Anbringung, Erneuerung oder Verbesserung der Wärmedämmung von Rohrleitungen, Verteilleitungen und Warmwasserspeichern
- Erneuerung des Regelsystems zur Vermeidung des Teillastbetriebs
- Kaminsanierung bei Verringerung der Abgastemperatur
- Überwachung der Verbrennung
- Einsatz von Wärmepumpen (z. B. Erdreich, Grundwasser, Luft)
- Ersatz von veralteten Systemen, Anlagenkonzept optimieren
- Prüfung der Möglichkeit zur Einbindung von Blockheizkraftwerken (BHKW)
- Fern- oder Nahwärme nutzen
- Einsatz von Verteilsystemen mit möglichst niedriger Vorlauftemperatur

Wärmenutzung

- unterschiedliche Zonen separat regeln
- Einbau von Zonenventilen
- Anpassung der Heizkurven an die tatsächliche Nutzung
- Einbau von für den konkreten Bereich passenden Thermostatventilen und Begrenzung der Einstellbereiche
- Zeitnahe Anpassung der Thermostate bei Nutzungsänderung und regelmäßige Prüfung der Funktionsweise
- Regelung mit Nacht- und Wochenendabsenkung, wenn dadurch in Gebäuden auch tatsächlich eine Temperaturabsenkung erreicht wird
- Einstellung der Raumtemperatur so gering, wie für den Komfort nötig

Klimatechnik

- Anpassung der Luftmengen an den tatsächlichen Bedarf
- Einbau von drehzahlgeregelten Umwälzpumpen, bedarfsabhängige Schaltung
- Korrektur der vorgegebenen Raumluftkonditionen (z. B. Temperatur, Feuchte)
- Einstellen der Ventile und Klappen
- Reduzierung der Außenluftstraten in Bereichen ohne bzw. mit geringen Personenaufkommen
- Einbau von Ventilatoren mit höherem Wirkungsgrad
- Raumluftkonditionen unter Ausnutzung des Toleranzfelds ändern
- adiabatische Kühlung mit vorhandenem Luftbefeuchter
- Erhöhung des Umluft-Anteils
- Senkung des Druckverlusts
- Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen/Wärmeübertragern
- freie Kühlung durch Ausnutzung tiefer Außentemperaturen

- Anpassung der Kaltwassertemperaturen an den tatsächlichen Bedarf
- Einsatz von Entfeuchtern
- Ersatz von veralteten Systemen
- Optimierung des Anlagenkonzepts

Abwärmenutzung

- Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen oder Wärmepumpen
- Einsatz rekuperativer oder regenerativer Wärmeaustauscher
- Nutzung der Abwärme aus Kühlaggregaten und Lüftungsanlagen

Wassererwärmung¹²

- möglichst kurze Leitungslängen
- Verwendung von Leitungen mit geringem Querschnitt
- Verwendung von zeitlich gesteuerten dezentralen Systemen zur Trinkwassererwärmung, wenn Leitungsweg zur Versorgung der Zapfstelle zu lang und/oder seltene Nutzung
- Herabsetzen der Einstellwerte für Wassertemperatur im System
- Abschalten der Zirkulation in Zeiten ohne Warmwasserbedarf
- Regelung der Warmwassertemperaturen (Betriebswasser)
- Rohrsysteme hydraulisch optimieren
- Wärmedämmung für Rohrsystem mit Zirkulation
- Einbau von Wärmeübertragern im Abwassersystem
- Einsatz von Solarkollektoren und solaren Speichern zur Betriebswassererwärmung
- Abkopplung des Betriebswassers in den Sommermonaten

Elektrotechnik & Lichttechnik

- Nutzung von Photovoltaikanwendungen
- Standby-Schaltungen der EDV-Technik vermeiden
- Hocheffiziente drehzahlgezielte Pumpen und Motoren einsetzen
- Reduzierung der Beleuchtung und Anpassung an die tatsächlichen Erfordernisse
- Tageslichtabhängige Helligkeitssteuerung und Präsenzsteuerung
- Ersatz von Kunstlicht durch Tageslicht
- Erhöhung des lichttechnischen Wirkungsgrads bzw. Lichtausbeute der Leuchtmittel (Einbau von LED-Leuchten)
- Einbau von elektronischen Vorschaltgeräten an Leuchten

Energieerzeugung mit erneuerbaren Energiequellen

- solare Wassererwärmung, Wärmepumpen
- Einsatz von Blockheizkraftwerken (BHKW) mit Biogas
- Anwendungen für Photovoltaik erschließen (Fassaden, Insellösungen)
- Hackschnitzel- und Holznutzung
- Nutzung passiver Solarenergie

¹² Die Einhaltung von Hygieneanforderungen hat Vorrang vor Sparmaßnahmen.

- Nutzung von Mikro- und Kleinwindanlagen

Organisatorische Maßnahmen

- Einführung eines Energiemanagements inkl. Energie-Controlling mit Einbau von Unterzählern und monatlicher Verbrauchsdatenerfassung
- Auswertung der Zählerdaten (Zeit- und Außentemperaturbereinigung, Bildung von Kennzahlen und Indikatoren)
- Regelmäßige (mind. jährliche) Erstellung von Energieberichten auf verschiedenen Ebenen – für einzelne Gebäude sowie für den gesamten Bestand
- Kenntnisnahme der monatlichen Energieberichte durch Gebäudenutzer
- Dienstanweisungen zum Verbrauchsverhalten inkl. Informationen für Nutzer über energiesparendes Verhalten
- Einführung eines Vorschlagwesens für Energieeinsparmaßnahmen
- Bekanntgabe von Einsparergebnissen
- Zuteilung von jährlichen Verbrauchsbudgets oder Motivation durch finanzielle Beteiligung an Kosteneinsparungen (Energiesparmodelle z. B. für Schulen)
- regelmäßige Überprüfung der Energielieferverträge
- regelmäßige Schulungen des Personals (insbesondere Hausmeister)
- regelmäßige Funktionsprüfung der technischen Anlagen (inkl. Protokollierung und Auswertung)
- Anpassung der technischen Anlagen an Nutzungsänderungen (Zeitschaltung, Temperatureinstellung)
- Messung und Auswertung von Leistungsprofilen
- Überprüfung von Sollwerten durch (Temperatur)
- aktives Betreiben von elektrischen Leistungsbegrenzungen
- Aufzeigen von erkannten Schwachstellen

Im Rahmen der Arbeiten am vorliegenden Konzept wurden weder Vor-Ort-Begehungen zur Ermittlung des Zustands der Wärmeerzeuger durchgeführt noch entsprechende Daten ausgewertet. Daher erfolgt an dieser Stelle lediglich ein allgemeiner Hinweis. Nach VDI 2067 „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen“ beträgt die durchschnittliche Lebenserwartung von Wärmeerzeugungsanlagen etwa 18 Jahre. Die Stiftung Warentest empfiehlt bereits ab einem Alter von rund 15 Jahren einen Austausch zu prüfen. Bei älteren Anlagen ist daher von einem hohen Effizienz- und Einsparpotenzial auszugehen.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) verpflichtet seit der Novelle 2023 dazu, neu eingebaute Heizungen mit einem Anteil von mindestens 65 % erneuerbarer Energien zu betreiben. Vor diesem Hintergrund ist der Ersatz alter fossiler Heizsysteme durch moderne, erneuerbare Energien nutzende Technologien (z. B. Wärmepumpen, Biomasseanlagen, Solarthermie oder die Einbindung in Wärmenetze) prioritär. Für einzelne Liegenschaften mit erhöhtem Strombedarf kann zudem der Einsatz von Blockheizkraftwerken (BHKW) sinnvoll sein, sofern eine wirtschaftlich tragfähige Jahreslaufzeit – in der Regel ab etwa 4.000 Betriebsstunden – gewährleistet ist.

Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung hat einen Anteil von ca. 20 % am kommunalen Energieverbrauch und ist somit äußerst relevant in den Bemühungen zur Steigerung der Energieeffizienz, Senkung des Treibhausgasausstoßes und nicht

zuletzt auch der energiebedingten Kosten. Ein wichtiges Anliegen stellt daher die Umstellung der gesamten Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente Leuchttypen dar.

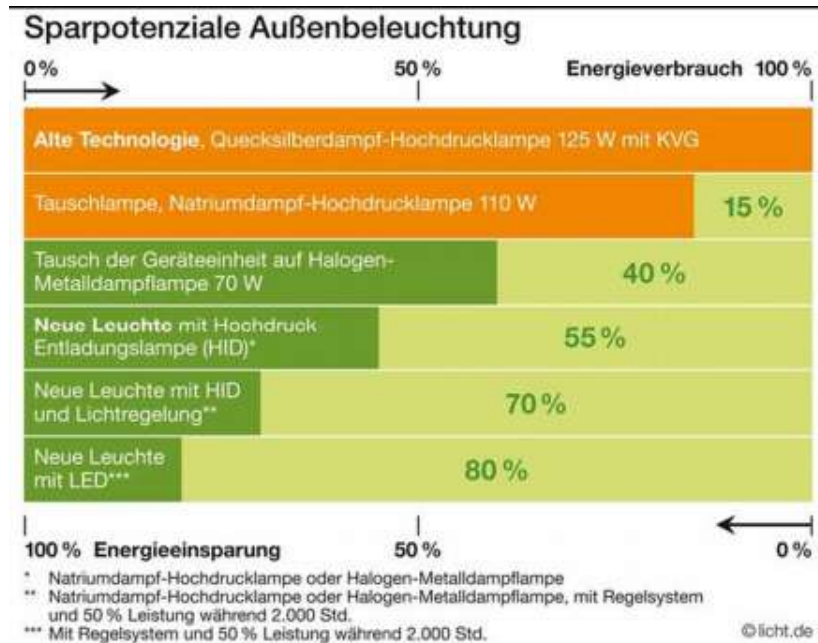


Abbildung 48: Sparpotenziale Außenbeleuchtung

Tabelle 36 zeigt den Vergleich einer konventionellen alten Hochdruck-Quecksilberdampflampe (HQL) inkl. Vorschaltgerät mit modernen LED-Leuchten. Es handelt sich um Retrofit-Lösungen, sodass der Einbau in die bestehende Fassung (E27) möglich ist. Die beiden HQL-LED-Leuchten ersetzen die potenziell bestehenden HQL-Lampen mit einer Leistung von 80 W. Zum Vergleich wurde noch eine LED-Leuchte mit Dimmfunktion ergänzt. Hingewiesen wird darauf, dass moderne Leuchten einen optimierten Abstrahlwinkel aufweisen (d.h. Licht wird in einem geringeren als 360°-Winkel abgestrahlt). Somit kann eine optimale Lichtverteilung auf der zu beleuchtenden Fläche erfolgen und die für die vergleichbare Ausleuchtung erforderliche Lichtstärke der Leuchte wird verringert (Abbildung 49).

Tabelle 36: Vergleich Straßenbeleuchtung (HQL/LED) (Eurolighting, 2016/2017)

| Lampenart | HQL (HQL SUPER DL 80W 27E) | LED (euroLight Mini 20 Corn Bulb) | HQL LED 3000 23W | HQL LED 2000 18 W |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------|
| Lampenleistung [W] | 80 | 20 | 23 | 18 |
| Lichtmenge [lm] | 3.400 | 2.530 | 3.000 | 2.000 |
| Vorschaltgerät [W] | 16 | Inkl. | Inkl. | Inkl. |
| Systemleistung [W] | 96 | 20 | 23 | 18 |
| Lebenserwartung [h] | 24.000 | 50.000 | 50.000 | 32.000 |
| Jährliche Betriebsstunden [h/a] | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 |
| Verbrauch [kWh/a] | 384 | 80 | 92 | 72 |
| Betriebskosten [€/a] bei 0,28 €/kWh | 107,52 | 22,40 | 25,76 | 20,16 |
| CO ₂ [kg] | 223,1 | 46,48 | 53,45 | 41,83 |

| | | | | |
|---|--|----------|----------|----------|
| Einsparung (Verbrauch, Kosten, CO₂) | | 79,2 % | 76 % | 81,3 % |
| Betriebsstunden mit Leistungsreduzierung um 50 % | | 2.000 | | |
| Verbrauch [kWh/a] | | 60 | | |
| Betriebskosten [€/a] | | 16,80 | | |
| CO₂ [kg] | | 34,86 | | |
| Einsparung | | 84,4 % | | |
| Kosten Leuchtmittel¹³ | | ca. 40 € | ca. 40 € | ca. 36 € |
| Einsparung bei 1.000 Leuchten [€/a] | | 90.720 | 81.760 | 87.360 |

| Modell | OSRAM HQL LED PRO 3000lm 23W E27 | OSRAM HQL LED PRO 4000lm 30W E27 | OSRAM HQL LED PRO 6000lm 46W E27 | OSRAM HQL LED PRO 6000lm 46W E40 | OSRAM HQL LED PRO 13000lm 95W E40 |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| HQL 80 W 3.800 lm | o | x | | | |
| HQL 125 W 6.000 lm | | o | x | | |
| HQL 250 W 13.000 lm | | | | | x |
| NAV 70 W 5.900 lm | | | x | | |
| NAV 100 W 13.000 lm | | | | o | x |
| NAV 210 W 18.000 lm | | | | | o |

x = 1:1 ursprünglicher HQL-Lichtstrom oder mehr
o = Lichtstrom im Mittel vergleichbar mit dem einer HQL Lampe, über deren nominale Lebensdauer

Abbildung 49: Ersatz HQL/NAV durch LED (Ledvance, 2019)

Der Vergleich verdeutlicht nicht nur die enormen Einsparpotenziale im Bereich der Straßenbeleuchtung, sondern auch die schnelle Amortisationszeit im Falle von Retrofit-Lösungen. Hochgerechnet auf 1.000 Leuchten beträgt die mögliche Kosteneinsparung 80.000 bis 90.000 € pro Jahr (bei 4.000 Betriebsstunden pro Jahr). Allerdings können nicht beim Austausch jeder Lampe Einsparungen im Bereich von 70-80 % erwartet werden, denn zahlreiche Leuchten werden sehr wahrscheinlich bereits auf die ebenfalls effiziente Hochdruck-Natriumdampf lampen-Technologie (NAV-Technologie) umgerüstet sein. Das Einsparpotential ist aber auch bei dieser Technologie sehr hoch.

Ein Hinweis zu NAV-Leuchten: Zwar werden in den Vergleichsberechnungen in der Regel HQL-Leuchten angeführt, dennoch ist auch der Ersatz von NAV-Lichtsystemen durch LED oft sinnvoll. Nach Auswertung der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft liegt das Energieeinsparpotenzial beim Austausch von NAV durch LED zwischen 20 % und 70 %, in Anwohner- und Sammelstraßen bei 40 % bis 75%. Wird bei der Sanierung ein Lichtsteuerungs- und Managementsystem integriert, fällt die Energieeinsparung größer aus und erreicht die höheren Prozentsätze. Zum Vergleich: Moderne NAV-Straßenleuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten und sehr guter Reflektoroptik weisen Systemlichtausbeuten für die drei am häufigsten eingesetzten Leistungsbereiche der Lampen (50, 70 und 100 W) von 64, 78 und 86 lm/W auf. Aktuelle neutralweiße LED-Straßenleuchten mit einer Farbtemperatur von 4.000 K und vergleichbarer Lichtverteilung erreichen in der Regel eine Systemlichtausbeute von 115 bis 130 lm/W, teilweise sogar bis zu 145 lm/W. Selbst der Austausch gegen warmweiß abstrahlende LED-Straßenleuchten mit einer Farbtemperatur von 3000 K, die etwa 5 % bis 20 % weniger Lichtstrom haben als neutralweiße LEDs (bei gleicher Chip-Struktur und elektrischen Daten), lohnt sich. Sie erreichen eine Systemlichtausbeute von 105 bis 120 lm/W und sind damit um 20 % bis 40% effizienter als moderne NAV-Leuchten.

¹³ Stückpreise laut Internetabfrage; bei größeren Bestellungen sind Preisnachlässe zu erwarten.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass das für eine optimale Ausleuchtung einer vorgegebenen Fläche erforderliche Lichtvolumen im Zusammenspiel zwischen der Lichtausbeute (lm/W) und der Lichtverteilung (wiederrum abhängig vom Abstrahlwinkel, Reflektor, Lampenabstand usw.) bestimmt wird. Der entscheidende Indikator aus Sicht der Energieeffizienz ist letztendlich die Leistung (W) des Leuchtmittels, das für die erforderliche Ausleuchtung eingesetzt wird. Leistungsstarke NAV-Leuchten können eine Lichtausbeute von bis zu 150 lm/W erreichen und somit effizienter sein als LEDs. Diese NAV-Leuchten sind jedoch in der Regel nicht für gängige Straßenlaternen, sondern eher für industrielle Flächen vorgesehen.

Zu beachten ist, dass nicht jeder alte Laternenkopf Retrofit-Lösungen ermöglicht. Oft ist der Austausch des gesamten Kopfes teilweise auch des Laternenmastes notwendig, sodass der Investitionsbedarf gegenüber Retrofit-Lösungen das 15- bis 25-fache (beim Austausch des Laternenkopfes) ausmachen kann. Dies hat natürlich auch Auswirkungen auf die Amortisationszeit. Diese kann durch den Bezug von Fördermitteln jedoch auf ca. 5-8 Jahre verringert werden. Eine präzise Wirtschaftlichkeitsberechnung hängt hier vom konkreten Laternentyp und Angebotspreis ab.

Ersichtlich ist zudem, dass durch die Reduzierung/Dimmung der Beleuchtungsintensität oder die gänzliche Abschaltung der Anlagen in Zeiträumen mit geringem Bedarf, zusätzliche Einsparungen im erheblichen Ausmaß erreicht werden können.

Weitere Kostenvorteile ergeben sich in der Regel aus dem verringerten Wartungsaufwand und der längeren Lebenserwartung der neuen Leuchten. Aufgrund der bedarfsgerechten Lichtverteilung lassen sich zudem die Abstände der Laternen vergrößern, sodass die Anzahl der Leuchten pro Kilometer verringert werden kann. Zudem ist die Farbwiedergabe bei LED-Leuchten in der Regel besser, was bspw. die Verkehrssicherheit steigert.

Im Zusammenhang mit der Modernisierung der Straßenbeleuchtung sind auch weitere Aspekte relevant, die bei der Auswahl der Leuchtmittel oder der Gestaltung der Anlagen beachtet werden sollten:

- **Natur/Insektenschutz:** Bei der Wahl der Lichtquelle sollte auf den Insektenschutz geachtet werden. Leuchten mit geringeren Farbtemperaturen (2.600 bis 3.700 K – Warmweißbereich), die zugleich kein oder nur wenig Licht im UV-Bereich erzeugen, locken deutlich weniger Insekten an.
- **Lichtemissionen:** Die Straßenbeleuchtung sollte so gestaltet werden, dass Lichtmissionen (z.B. ins Schlafzimmer), Blendungen sowie das Aufhellen des Himmels durch unnötige Lichtabgabe vermieden werden. Dies kann durch die Auswahl der Leuchten mit entsprechenden Abstrahlwinkeln sowie Spiegelsysteme an den Leuchtköpfen umgesetzt werden. Letztendlich steigt somit auch die Effizienz der Beleuchtung, da das Licht nur dorthin gelenkt wird, wo es erforderlich ist.
- **Sicherheit:** Bei allen Bemühungen zur Optimierung des Energieverbrauchs muss darauf geachtet werden, dass die Straßenbeleuchtung ihre Funktion im Bereich der Sicherheit im Straßenverkehr und auch beim Sicherheitsgefühl der Bürger erfüllt.

Ähnlich wie beim Gebäudebestand ist auch bei der Straßenbeleuchtung die präzise Erfassung der Anlagen äußerst relevant. Eine aussagekräftige Datenbasis ermöglicht nicht nur den Überblick über den Bestand, sondern ist auch wichtig für das Controlling, die Qualitätsbewertung, die Investitionsplanung/Priorisierung und die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Daneben müssen auch die Verbrauchswerte erfasst und konkreten Bereichen (z.B. nach Schalt-

schränken) zugewiesen werden. Die Vergleichbarkeit einzelner Straßenabschnitte kann durch die Bildung unterschiedlicher Indikatoren erreicht werden. Diese erlauben auch den Vergleich mit anderen Städten und eignen sich zudem für die Formulierung von Reduktionszielen. Möglich sind bspw. folgende Indikatoren:

- Installierte Leistung pro Lichtpunkt
- Installierte Leistung pro km
- Installierte Leistung pro Einwohner
- Energieverbrauch pro Lichtpunkt
- Energieverbrauch pro km
- Energieverbrauch pro Einwohner
- Energiekosten/Betriebskosten pro Lichtpunkt

Wichtig ist auch die Erfolgskontrolle bereits durchgeführter Modernisierungsmaßnahmen. Diese müssen dokumentiert und die Verbrauchswerte vor und nach deren Durchführung evaluiert werden. Somit wird geprüft, ob und mit welchen Kosten die angestrebten Ergebnisse erreicht wurden. Die Erfolgskontrolle dient zugleich auch der Begründung weiterer Modernisierungsmaßnahmen.

ENTWURF

6. Klimaneutrales Leitbild

6.1 Szenarien, Leitbild und Ziele

Die vorangegangenen Kapitel zeigen, dass die Stadt Könnern einerseits bereits über relevante Ausgangsbedingungen für eine klimafreundliche Entwicklung verfügt, andererseits aber weiterhin vor erheblichen strukturellen Herausforderungen steht. Die gute regionale Anbindung, bestehende erneuerbare Erzeugungsstrukturen, ein hohes Dachflächenpotenzial für Photovoltaik sowie lokale Biomassepotenziale bilden günstige Voraussetzungen für die Transformation. Gleichzeitig prägen ein hoher Anteil fossiler Energieträger in der Wärmeversorgung, hohe verkehrsbedingte Treibhausgasemissionen, ein alter Gebäudebestand, demografische Veränderungen sowie Defizite im Bereich der klimafreundlichen Mobilität die Ausgangslage.

Vor diesem Hintergrund lassen sich für Könnern drei grundsätzliche Entwicklungspfade beschreiben. Ein Trendszenario würde bedeuten, dass nur bereits begonnene Entwicklungen fortgesetzt werden. Dazu zählen insbesondere der fortlaufende Austausch einzelner Straßenleuchten gegen LED, ein begrenzter weiterer Ausbau von Photovoltaik, punktuelle Gebäudesanierungen sowie eine schrittweise Modernisierung einzelner kommunaler Infrastrukturen. Ein solcher Entwicklungspfad würde zwar zu gewissen Verbesserungen führen, jedoch voraussichtlich nicht ausreichen, um die erforderliche Minderung der Treibhausgasemissionen in der notwendigen Geschwindigkeit zu erreichen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass der Verkehrssektor aktuell den größten Anteil an den Treibhausgasemissionen verursacht und die Wärmeversorgung weiterhin in relevanten Teilen auf fossilen Energieträgern beruht.

Ein zweites Szenario ist als Transformationsszenario zu verstehen. In diesem Fall werden die identifizierten Potenziale systematisch erschlossen und mit den priorisierten Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts verknüpft. Kennzeichnend hierfür wären insbesondere eine deutliche Steigerung der energetischen Sanierungsrate im kommunalen und privaten Gebäudebereich, der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energiesysteme, die Nutzung der hohen Dachflächenpotenziale für Photovoltaik, die Prüfung geeigneter Wärmeversorgungslösungen in verdichteten Bereichen, die schrittweise Elektrifizierung des Verkehrs sowie der gezielte Ausbau klimafreundlicher Mobilitätsangebote. Ergänzend müssten Maßnahmen der Klimaanpassung und der resilienten Stadtentwicklung systematisch mitgeführt werden.

Als langfristiges Zielbild ergibt sich daraus eine Stadt Könnern, die ihre Energieverbräuche deutlich reduziert, verbleibende Bedarfe möglichst effizient deckt und den Anteil erneuerbarer Energien kontinuierlich erhöht. Gleichzeitig wird eine Entwicklung angestrebt, die die unterschiedlichen Ortsteile und ihre jeweils spezifischen Rahmenbedingungen berücksichtigt. Das Leitbild ist daher nicht auf eine rein technische Reduktion von Emissionen beschränkt, sondern verbindet Klimaschutz, Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit, soziale Tragfähigkeit und Anpassung an klimatische Veränderungen miteinander.

Für die Stadt Könnern lässt sich daraus folgendes Leitbild formulieren:

Die Stadt Könnern entwickelt sich schrittweise zu einer klimaresilienten und treibhausgasarmen Gemeinde, in der Energie effizient genutzt, erneuerbare Energien konsequent ausgebaut und Mobilität sowie kommunale Entwicklung klimaverträglich gestaltet werden. Die Transformation erfolgt unter Berücksichtigung der polyzentrischen

Siedlungsstruktur, der ländlichen Prägung, des historischen Gebäudebestands sowie der sozialen und wirtschaftlichen Anforderungen vor Ort. Ziel ist eine langfristig tragfähige Entwicklung, die Klimaschutz, Anpassung an den Klimawandel und regionale Wertschöpfung miteinander verbindet.

Aus diesem Leitbild lassen sich die folgenden strategischen Ziele ableiten:

Erstens soll der Endenergieverbrauch in allen relevanten Sektoren schrittweise gesenkt werden. Dies betrifft insbesondere den Gebäudebestand, die kommunalen Liegenschaften, die technische Infrastruktur sowie den Verkehrsbereich. Effizienzsteigerungen und Verbrauchsreduktionen stellen die Grundlage für alle weiteren Transformationsschritte dar.

Zweitens soll die Wärmeversorgung langfristig von fossilen Energieträgern auf erneuerbare und klimaverträgliche Versorgungslösungen umgestellt werden. Dafür sind sowohl gebäudeindividuelle Lösungen als auch quartiers- oder standortbezogene Ansätze in geeigneten Bereichen zu prüfen.

Drittens soll das örtliche Potential erneuerbarer Energien stärker genutzt werden. Hierzu zählen vor allem die hohen Dachflächenpotenziale für Photovoltaik, die vorhandenen Biomassepotenziale sowie die Möglichkeiten einer weiteren Effizienzsteigerung bestehender Windkraftstandorte durch Repowering. Ergänzend können standortgeeignete Anwendungen der oberflächennahen Geothermie und perspektivisch auch Abwasserwärme berücksichtigt werden.

Viertens soll der Verkehrssektor als derzeit größter Emittent gezielt in den Fokus genommen werden. Dies umfasst die Stärkung des Rad- und Fußverkehrs, die Verbesserung der Verknüpfung mit dem öffentlichen Verkehr, den bedarfsgerechten Ausbau der Ladeinfrastruktur sowie die schrittweise Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks.

Fünftens soll die Kommune ihre Vorbildfunktion stärken. Dies betrifft insbesondere das kommunale Energiemanagement, die Sanierung kommunaler Gebäude, die Umstellung technischer Infrastrukturen sowie die organisatorische Verankerung des Klimaschutzes in Verwaltung und Planung.

Sechstens sollen Klimaschutz und Klimaanpassung gemeinsam gedacht werden. Angesichts steigender Temperaturen, zunehmender Hitzeereignisse sowie veränderter Niederschlagsmuster sind Maßnahmen zur Verschattung, Retention, Entsiegelung, Begrünung und resilienten Freiraumentwicklung integraler Bestandteil der Gesamtstrategie.

Siebtens soll die Transformation so gestaltet werden, dass regionale Wertschöpfung, lokale Akteure und die Bürgerschaft einbezogen werden. Klimaschutz ist in Könnern nicht allein als technisches Modernisierungsprojekt zu verstehen, sondern als langfristiger kommunaler Entwicklungsprozess.

6.2 Gegenüberstellung der Stärken, Schwächen und Potenziale

Die Analyse zeigt, dass die Stadt Könnern trotz bestehender Defizite über eine Reihe tragfähiger Ausgangsbedingungen für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts verfügt. Zu den wesentlichen Stärken zählen die vorhandenen erneuerbaren Erzeugungsstrukturen, insbesondere im Bereich der Windenergie, die positive Entwicklung der So-

larenergie, die lokale Bedeutung von Biomasse und Biogas sowie die Möglichkeit, auf mehrere belastbare Datengrundlagen zurückzugreifen. Hinzu kommen die gute regionale Erreichbarkeit, die Bahnverbindung in Richtung Halle und Bernburg, bereits vorhandene Ladeinfrastruktur am Autohof, ein Straßenbeleuchtungskataster sowie erste Schritte bei der LED-Umrüstung. Auch im Bereich des Baumkatasters und der kommunalen Liegenschaften bestehen bereits Grundlagen, auf denen weitere Maßnahmen aufbauen können.

Dem stehen jedoch strukturelle Schwächen gegenüber. Im Bereich der Wärmeversorgung ist weiterhin ein hoher Anteil fossiler Energieträger festzustellen. Für zahlreiche Anlagen fehlen Informationen zur Effizienz und Altersstruktur. Der Gebäudebestand ist vielfach alt, in Teilen denkmalgeschützt und damit in der energetischen Sanierung besonders anspruchsvoll. Bei den kommunalen Liegenschaften verhindern fehlende Flächenangaben teilweise eine belastbare Kennwertbildung. Im Verkehrsbereich zeigt sich eine deutliche Abhängigkeit vom motorisierten Individualverkehr. Der öffentliche Verkehr ist zwar grundsätzlich vorhanden, erreicht jedoch insbesondere im ländlichen Raum und in den Ortsteilen nicht in allen Fällen eine konkurrenzfähige Qualität gegenüber dem Pkw. Der Radverkehr weist trotz vorhandener Routen deutliche Netz- und Sicherheitsdefizite auf. Hinzu kommen die demografische Schrumpfung, die Alterung der Bevölkerung sowie die hohe Bedeutung auswärtiger Arbeits- und Versorgungsstandorte.

Die größten Potenziale ergeben sich aus der Kombination von Effizienzsteigerung, erneuerbarer Erzeugung und sektorübergreifender Verknüpfung. Besonders hervorzuheben ist das sehr hohe technische Dachflächenpotenzial für Photovoltaik in der Einheitsgemeinde Könnern. Hinzu kommen relevante Biomassepotenziale, insbesondere aus landwirtschaftlicher Biomasse und biogenen Reststoffen. Auch wenn das zusätzliche Windenergiepotenzial kurzfristig begrenzt erscheint, besteht über Repowering weiterhin ein erhebliches Modernisierungspotenzial. Für die Wärmeversorgung zeigen die Wärmeflächen- und Wärmelinienindichten, dass insbesondere die Kernstadt sowie ausgewählte gewerblich geprägte Bereiche günstige Voraussetzungen für vertiefende Prüfungen zentraler oder quartiersbezogener Versorgungslösungen bieten. Gleichzeitig bestehen in vielen Ortsteilen eher Potenziale für dezentrale Lösungen.

Im Mobilitätsbereich liegen die Potenziale vor allem in der Stärkung des Radverkehrs für kurze Wege, in der besseren Verknüpfung mit dem Bahnverkehr, in ergänzenden flexiblen ÖV-Angeboten sowie im Ausbau der Elektromobilität. Die vorliegenden Szenarien zur Elektrifizierung zeigen, dass der Strombedarf des Verkehrssektors künftig deutlich steigen wird und deshalb frühzeitig planerisch berücksichtigt werden muss. Auch die kommunale Fahrzeugflotte bietet hier konkrete Ansatzpunkte für eine schrittweise Umstellung.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Könnern über gute fachliche Voraussetzungen verfügt, um den begonnenen Transformationsprozess zielgerichtet weiterzuentwickeln. Entscheidend wird sein, die identifizierten Stärken zu sichern, bestehende Schwächen systematisch zu reduzieren und die vorhandenen Potenziale in eine priorisierte und langfristig tragfähige Umsetzungsstrategie zu überführen. Das klimaneutrale Leitbild bildet hierfür den strategischen Rahmen.

7. Maßnahmenkatalog

Im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzepts werden Potenziale und Maßnahmen für die Umsetzung eines klimaneutralen Leitbildes zusammengeführt. Dabei wird der Fokus auf die Identifikation von Handlungsmöglichkeiten gelegt, die einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten können. Auf Grundlage dieses Ansatzes werden konkrete Maßnahmen und Strategien entwickelt, die den Transformationsprozess hin zu einer klimafreundlichen und nachhaltigen Entwicklung der Gemeinde Könnern unterstützen.

7.1.1. Maßnahmenübersicht

Die im Konzept dargestellten Maßnahmen zielen darauf ab, die notwendigen Treibhausgasreduzierungen zu erzielen und die Klimaziele zu erreichen. Die Ergebnisse und Handlungsempfehlungen bieten der Verwaltung und dem Gemeinderat eine fundierte Basis für die zukünftige Stadt- und Energieplanung. Dabei ist es wichtig, die relevanten Aspekte anderer kommunaler Vorhaben, wie die der Bauleitplanung oder Regionalplanung, in den Prozess einzubeziehen. Die Maßnahmen sind im Kontext bestehender oder in Entwicklung befindlicher Konzepte und Strategien zu betrachten. Es wird empfohlen, die Maßnahmen im Sinne eines integrierten Ansatzes zu bündeln, der Klimaschutz und Klimaresilienz berücksichtigt und ein umfassendes Controlling-System zu etablieren.

Es wurden insgesamt 37 Maßnahmen in den folgenden fünf Handlungsfeldern in der Tabelle 37 definiert. Hierbei ist zu erwähnen, dass die Handlungsfelder in diesem Konzept andere als im Leistungsverzeichnis sind. Die vorgegebenen Handlungsfelder im Leistungsverzeichnis wurden allerdings bei der Entwicklung, der hier genannten Handlungsfelder, berücksichtigt. Eine Zuordnung der im Leistungsverzeichnis vordefinierten Handlungsfelder zu den hier entwickelten Handlungsfeldern gibt ebenfalls die Tabelle 37.

Tabelle 37: Übersicht Handlungsfelder

| Maßnahmen-Handlungsfelder | Leistungsverzeichnis |
|---|---|
| 1: Umsetzungsstrategie | Stadt als Vorbild/ Kommunale Liegenschaften u. Wohnungswirtschaft |
| | Stadtentwicklung + Städtebauförderung |
| 2: Informations- und Öffentlichkeitsarbeit | Stadt als Vorbild/ Kommunale Liegenschaften u. Wohnungswirtschaft |
| | Private Haushalte |
| | Erneuerbare Energien |
| 3: Kommunale Infrastruktur | Klimabildung, Konsum und Lebensstile |
| | Stadt als Vorbild/ Kommunale Liegenschaften u. Wohnungswirtschaft |
| | Effiziente Wärmeversorgung |
| | Erneuerbare Energien |

| | |
|---|---|
| | Stadtentwicklung + Städtebauförderung |
| 4: Privater Gebäudesektor | Private Haushalte |
| | Erneuerbare Energien |
| 5: Mobilität | Stadt als Vorbild/ Kommunale Liegenschaften u. Wohnungswirtschaft |
| | Mobilität / Verkehr |
| | Stadtentwicklung + Städtebauförderung |
| 6: Klimaanpassung im öffentlichen Raum | Klimafolgenanpassung |
| | Stadt als Vorbild/ Kommunale Liegenschaften u. Wohnungswirtschaft |
| | Stadtentwicklung + Städtebauförderung |
| | Klimabildung, Konsum und Lebensstile |
| 7: Gewerbe | Industrie und GHD |

Anschließend sind in der Tabelle 38 die entwickelten Maßnahmen für Könnern in den einzelnen Handlungsfeldern aufgeführt.

Tabelle 38: Maßnahmenübersicht

| Nummer | Titel der Maßnahme | Priorisierung |
|---|--|---------------|
| Handlungsfeld 1: Umsetzungsstrategie | | |
| 1. | Durchführung der Kommunalen Wärmeplanung | Hoch |
| 2. | AG Energie und Klima | Mittel |
| 3. | Kommunales Energiemanagement | Hoch |
| 4. | Sanierungsgebiet nach §142 BauGB | Hoch |
| 5. | Einrichtung eines Sanierungsmanagements | Hoch |
| 6. | Netzwerkaufbau mit regionalen Akteuren | Mittel |
| Handlungsfeld 2: Informations- und Öffentlichkeitsarbeit | | |
| 7. | Beratungsangebote und Informationsveranstaltungen | Mittel |
| 8. | Quartier zum Anfassen | Mittel |
| 9. | Einbindung von Schulen und Bildungseinrichtungen mit Projekten zum Klimaschutz | Mittel |
| Handlungsfeld 3: Kommunale Infrastruktur | | |
| 10. | Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften | Hoch |
| 11. | Einsatz erneuerbarer Energiesysteme bei kommunalen Objekten | Hoch |
| 12. | Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage | Mittel |
| 13. | Energetische Sanierung kommunaler Straßenbeleuchtung | Mittel |
| 14. | Nachhaltige Baustoffe für kommunale Sanierungen | Hoch |
| Handlungsfeld 4: Privater Gebäudesektor | | |

| | | |
|---|---|---------|
| 15. | Beratung und Unterstützung für Eigentümer zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien | Mittel |
| 16. | Energetische Sanierung von privaten Gebäuden | Mittel |
| 17. | Heizungssanierung und -modernisierung | Mittel |
| 18. | Einsatz erneuerbarer Energiesysteme | Mittel |
| Handlungsfeld 5: Mobilität | | |
| 19. | Herstellung barrierefreier Fahrbahnquerungen und Haltestellen | Niedrig |
| 20. | Installation von Radabstellanlagen und Ladesäulen im Umfeld von Geschosswohnungen | Mittel |
| 21. | Ausbau der E-Ladeinfrastruktur für Besucher | Mittel |
| 22. | Ausbau und Verbesserung des Radwegenetzes | Hoch |
| 23. | Förderung von Car-, Bikesharing und anderen Mobilitätsdiensten | Niedrig |
| 24. | Förderung des öffentlichen Nahverkehrs durch Taktverdichtung und attraktive Tarife | Hoch |
| 25. | Einführung verkehrsberuhigter Zonen und Tempo-30-Bereiche | Mittel |
| 26. | Sensibilisierungskampagnen für klimafreundliches Mobilitätsverhalten | Niedrig |
| 27. | Klimagerechter Fuhrpark | Mittel |
| Handlungsfeld 6: Klimaanpassung im öffentlichen Raum | | |
| 28. | Klimaschutz und Klimafolgenanpassung im Flächennutzungsplan | Hoch |
| 29. | Erstellung eines kommunalen Hitzeaktionsplans | Hoch |
| 30. | Verschattung | Hoch |
| 31. | Förderung der Biodiversität | Hoch |
| 32. | Erstellung von Hochbeeten bzw. Nachbarschaftsgärten | Mittel |
| 33. | Retention im öffentlichen Raum | Hoch |
| 34. | Entsiegelung von Stellflächen | Hoch |
| Handlungsfeld 7: Gewerbe | | |
| 35. | Vernetzung der Gewerbetreibenden | Mittel |
| 36. | Beratung und Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen | Mittel |
| 37. | Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien und innovativer Technologien | Mittel |

Maßnahmenbewertung

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgt anhand mehrerer Kriterien, die in den Steckbriefen dargestellt sind. Dazu zählen:

- **Beginn der Maßnahme:** Kurz-, Mittel- oder Langfristig
- **Dauer der Maßnahme:** Geplanter Umsetzungszeitraum
- **Priorität:** Niedrig, Mittel, Hoch
- **Beitrag zur CO₂-Minderung:** Einfluss auf die Klimaziele und Treibhausgasreduzierung
- **Erforderliche Umsetzungsschritte:** Konkrete Schritte zur Umsetzung der Maßnahme
- **Beteiligte Akteure:** Verantwortliche für die Umsetzung sowie adressierte Gruppen

- **Kostenabschätzung:** Niedrig, Mittel, Hoch
- **Fördermöglichkeiten:** Programme, die zur finanziellen Unterstützung genutzt werden können

In der nachfolgenden Tabelle 39, Tabelle 40 und Tabelle 41 werden die Legenden für die Bewertungskategorien Beginn der Maßnahme, Priorität und Kostenabschätzung dargestellt.

Die Kostenabschätzung bezieht sich auf die erwarteten Aufwendungen zur Umsetzung der jeweiligen Maßnahme. Mögliche Gewinne oder Einsparungen, z. B. durch reduzierte Energiekosten, sind in der Bewertung nicht berücksichtigt.

Tabelle 39: Maßnahmenkriterium „Beginn der Maßnahme“

| Kurzfristig | Mittelfristig | Langfristig |
|-------------|---------------|------------------|
| Bis 3 Jahre | 3 bis 7 Jahre | Mehr als 7 Jahre |

Tabelle 40: Maßnahmenkriterium „Priorität“

| Niedrig | Mittel | Hoch |
|---|--|---|
| Die Maßnahme hat nur einen geringen direkten Einfluss auf die THG-Minderung oder die Zielerreichung. Sie wirkt überwiegend unterstützend oder vorbereitend und führt kurzfristig nur zu begrenzten Emissionseinsparungen. Gleichzeitig liegt ihre Umsetzung nur in geringem Maße im direkten Einflussbereich der Gemeinde oder ist stark von externen Akteuren abhängig. Zudem bestehen nur eingeschränkte oder unsichere Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten. | Die Maßnahme hat einen indirekten oder mittelfristigen Einfluss auf die THG-Minderung, beispielsweise durch Bewusstseinsbildung, Vernetzung oder die Vorbereitung konkreter Projekte. Sie schafft wichtige Rahmenbedingungen, ohne unmittelbar große Emissionseinsparungen zu erzielen. Die Umsetzung liegt teilweise im Einflussbereich der Gemeinde und kann durch kommunale Aktivitäten angestoßen werden. Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten sind grundsätzlich vorhanden, jedoch begrenzt oder projektabhängig. | Die Maßnahme trägt unmittelbar und deutlich zur Zielerreichung bei, etwa durch Projekte mit direkter Emissionsminderung oder durch die Schaffung zentraler Strukturen für weitere Maßnahmen. Die Umsetzung liegt weitgehend im Einflussbereich der Gemeinde oder kann von ihr maßgeblich gesteuert werden. Gleichzeitig bestehen gute Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten, die eine zeitnahe Umsetzung unterstützen. |

Tabelle 41: Maßnahmenkriterium „Kostenabschätzung“

| Niedrig | Mittel | Hoch |
|------------------|------------------------|----------------|
| bis ca. 25.000 € | ca. 25.000 – 150.000 € | über 150.000 € |

7.1.2. Maßnahmensteckbriefe

Im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzepts wurden verschiedene Maßnahmen zur Förderung der Klimaneutralität identifiziert und priorisiert. Die Darstellung der Maßnahmen basiert auf ihrer potenziellen Wirkung, Dringlichkeit und Umsetzbarkeit. Alle Maßnahmen sind darauf ausgerichtet, die langfristigen Klimaziele zu erreichen und die Gemeinde Könnern zukunftsfähig zu gestalten. Sie decken zentrale Handlungsfelder ab, wie die Schaffung von Strukturen zur Koordination von Klimaschutzmaßnahmen, die Integration von Klimaschutz in die Stadtentwicklung und die Förderung innovativer, nachhaltiger Lösungen in der Energieversorgung.

Alle Maßnahmen sollen als Teil einer ganzheitlichen Strategie betrachtet werden.

Die entwickelten 37 Maßnahmensteckbriefe sind im Anhang 1 zu finden.

ENTWURF

8. Verstetigungsstrategie

Ergänzend zum Maßnahmenkatalog dient die Verstetigungsstrategie der dauerhaften Verankerung des integrierten Klimaschutzkonzeptes in den Verwaltungsstrukturen. Sie beschreibt, wie die Gemeinde ihre Rolle als zentrale Koordinierungsstelle langfristig wahrnehmen kann. Im Fokus stehen neben technischen auch sozioökonomische, politische und organisatorische Voraussetzungen, die kurz- und langfristig wirksam werden, die Gemeinde als Vorreiter positionieren und interne Abläufe sowie Zuständigkeiten an die kommenden Aufgaben anpassen.

8.1. Zielsetzung der Verstetigung

Die Umsetzung der im Klimaschutzkonzept definierten Maßnahmen erfordert eine langfristig tragfähige Organisations- und Finanzierungsstruktur. Klimaschutz ist keine zeitlich befristete Projektaufgabe, sondern eine dauerhafte Querschnittsaufgabe der Stadtentwicklung.

Die Verstetigungsstrategie verfolgt daher vier zentrale Ziele:

1. Sicherstellung einer dauerhaften organisatorischen Verankerung des Klimaschutzes in Verwaltung und Politik
2. Schaffung geeigneter Umsetzungsstrukturen für investive Projekte
3. Ermöglichung von Beteiligungs- und Kooperationsmodellen mit Bürgern, Unternehmen und Nachbargemeinden
4. Finanzierung und Förderstrategie

Die Wahl geeigneter Organisationsformen hängt dabei von Projektgröße, Risikostruktur, Finanzierungsbedarf, Beteiligungswunsch Dritter und kommunalem Steuerungsinteresse ab.

8.2. Organisatorische Verankerung in der Stadtverwaltung

Unabhängig von einzelnen Projektgesellschaften ist eine dauerhafte strukturelle Verankerung des Klimaschutzes innerhalb der Stadtverwaltung erforderlich. Dazu gehören insbesondere:

- Etablierung oder Verstetigung einer Klimaschutzmanagement-Stelle
- Regelmäßige Berichterstattung an politische Gremien
- Einrichtung eines verwaltungsinternen Klimaschutz-Arbeitskreises
- Integration von Klimaschutzaspekten in Haushalts-, Bau- und Beschaffungsprozesse

Die Klimaschutzkoordination übernimmt die Aufgaben Monitoring, Fördermittelakquise, Projektsteuerung sowie Öffentlichkeitsarbeit. Dadurch wird sichergestellt, dass Maßnahmen nicht isoliert umgesetzt, sondern strategisch fortgeführt werden.

8.3. Kommunale Organisationsformen für Projektumsetzungen

Für investive Maßnahmen – beispielsweise im Bereich erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Mobilität oder Infrastruktur – kommen verschiedene Rechts- und Organisationsformen in Betracht, die nachfolgend erläutert werden.

8.3.1. Öffentlich-rechtliche Organisationsformen

Eigenbetrieb

Ein Eigenbetrieb ist organisatorisch verselbstständigt, jedoch rechtlich Teil der Stadt. Er bietet hohe politische Steuerungsmöglichkeiten, jedoch trägt die Kommune das volle wirtschaftliche Risiko. Beteiligungen privater Dritter sind nicht vorgesehen. Diese Form eignet sich vor allem für Aufgaben der Daseinsvorsorge mit geringem Marktwettbewerb.

Kommunalunternehmen (Anstalt öffentlichen Rechts)

Ein Kommunalunternehmen ist rechtlich selbständig, bleibt jedoch dem kommunalen Einfluss stark unterstellt. Es bietet mehr operative Flexibilität als ein Eigenbetrieb, bei gleichzeitig hoher Steuerungsmöglichkeit. Die Haftung liegt letztlich bei der Kommune. Private Beteiligungen sind nur eingeschränkt möglich.

Diese öffentlich-rechtlichen Formen eignen sich insbesondere für Projekte mit starkem Gemeinwohlbezug, etwa Infrastruktur- oder Versorgungsaufgaben.

8.3.2. Interkommunale Zusammenarbeit

Gerade für kleinere Städte wie Könnern kann die Zusammenarbeit mit Nachbargemeinden wirtschaftliche Vorteile bieten. Mögliche Formen sind hier:

- Zweckverbände
- Gemeinsame kommunale Anstalten
- Zweckvereinbarungen
- Arbeitsgemeinschaften

Vorteile sind Risikoteilung, Skaleneffekte und gebündeltes Fachwissen.

Nachteilig können längere Entscheidungsprozesse und komplexere Abstimmungsstrukturen sein. Für größere Energie- oder Infrastrukturprojekte kann interkommunale Kooperation jedoch sinnvoll sein.

8.3.3. Privatrechtliche Organisationsformen

Für Projekte mit unternehmerischem Charakter oder Beteiligungswunsch Dritter kommen privatrechtliche Gesellschaftsformen in Betracht:

GmbH

Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) ist eine juristische Person des Privatrechts und tritt eigenständig im Rechtsverkehr auf. Für Verbindlichkeiten haftet grundsätzlich nur das Gesellschaftsvermögen; eine persönliche Haftung der Gesellschafter besteht nicht. Dies führt zu einer klaren Begrenzung des wirtschaftlichen Risikos auf die eingebrachten Stammeinlagen.

Der Gesellschaftsvertrag bietet weitreichende Gestaltungsmöglichkeiten, insbesondere hinsichtlich der Aufgabenverteilung zwischen Geschäftsführung und Gesellschafterversammlung, der Ausgestaltung von Kontrollrechten sowie der Sicherung kommunalen Einflusses. Zudem ist die Beteiligung privater Partner oder weiterer öffentlicher Akteure möglich, sofern entsprechende Regelungen zur Wahrung kommunaler Steuerungsinteressen getroffen werden.

Die GmbH eignet sich insbesondere für mittlere bis größere Projekte mit klar strukturiertem Geschäftsmodell und unternehmerischem Charakter, bei denen eine haftungsrechtliche Trennung zwischen Kommune und Projektgesellschaft sinnvoll erscheint.

GmbH & Co. KG

Diese Kombination erlaubt die Einbindung vieler Kapitalgeber bei gleichzeitiger Begrenzung der Haftung. Sie eignet sich insbesondere für größere Projekte mit Bürger- oder Investorenbeteiligung.

Genossenschaft (eG)

Die Genossenschaft ist demokratisch organisiert und eignet sich besonders für Bürgerenergieprojekte. Jedes Mitglied besitzt grundsätzlich eine Stimme. Die Haftung ist in der Regel auf die Einlage begrenzt.

Sie bietet hohe Identifikation, jedoch geringere kommunale Steuerungsmöglichkeiten.

Unternehmergesellschaft (UG)

Die UG ist eine haftungsbeschränkte Variante der GmbH mit geringerer Kapitalanforderung. Sie eignet sich für kleinere Projekte, bringt jedoch unter Umständen geringere Kreditwürdigkeit mit sich.

8.4. Bewertung der Organisationsformen

Die Auswahl geeigneter Umsetzungsstrukturen sollte anhand folgender Kriterien erfolgen:

- Einfluss- und Steuerungsbedarf der Stadt
- Haftungs- und Finanzierungsrisiko
- Projektgröße und Investitionsvolumen
- Beteiligungswunsch von Bürgern oder Unternehmen

- Verwaltungsaufwand
- Förderrechtliche Rahmenbedingungen

Für Projekte mit hohem Gemeinwohlcharakter und geringem Wettbewerbsdruck sind öffentlich-rechtliche Formen geeignet. Für marktorientierte oder kapitalintensive Projekte bieten privatrechtliche Gesellschaften mehr Flexibilität und Haftungsbegrenzung. Bei ausgeprägtem Bürgerbeteiligungsinteresse kann die Genossenschaft oder eine Beteiligung über GmbH & Co. KG sinnvoll sein.

8.5. Bürgerbeteiligung als strategisches Element

Bürgerbeteiligung stärkt Akzeptanz, Identifikation und regionale Wertschöpfung. Sie kann auf unterschiedlichen Ebenen erfolgen:

8.5.1. Eigenkapitalbeteiligung

Im Rahmen der Eigenkapitalbeteiligung können sich Bürger unmittelbar an Projektgesellschaften beteiligen. Dies ist beispielsweise durch eine Beteiligung an einer GmbH oder GmbH & Co. KG als Kommanditisten möglich oder über die Mitgliedschaft in einer Genossenschaft. Ebenso kommt der Erwerb von Anteilen an eigens gegründeten Projektgesellschaften in Betracht. Diese Beteiligungsformen eröffnen grundsätzlich Mitwirkungsmöglichkeiten sowie die Chance auf eine wirtschaftliche Rendite. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass die Beteiligten ein unternehmerisches Risiko tragen, das im ungünstigsten Fall zum Verlust der eingebrachten Einlage führen kann.

8.5.2. Fremdkapitalbasierte Beteiligung

Neben Eigenkapitalmodellen bestehen Möglichkeiten der fremdkapitalbasierten Beteiligung. Hierzu zählen insbesondere Nachrangdarlehen, Inhaberschuldverschreibungen, Genussscheine oder stille Beteiligungen. In diesen Fällen stellen Bürger Kapital zur Verfügung, ohne regelmäßig umfassende Mitspracherechte in der Geschäftsführung zu erhalten. Die Verzinsung erfolgt meist fest vereinbart oder gewinnabhängig. Je nach Ausgestaltung, insbesondere bei nachrangigen Finanzierungsformen, ist ein erhöhtes Risiko im Insolvenzfall zu beachten.

8.5.3. Indirekte Beteiligung

Darüber hinaus können indirekte Beteiligungsformen genutzt werden. Hierzu gehören beispielsweise Klimaschutz- oder Energiesparbriefe regionaler Kreditinstitute sowie Kooperationen mit lokalen Banken zur Finanzierung konkreter Projekte. In diesen Modellen steht die finanzielle Unterstützung von Klimaschutzmaßnahmen im Vordergrund. Eine operative Einflussnahme auf Projektentscheidungen ist in der Regel nicht vorgesehen.

8.6. Finanzierung und Förderstrategie

Die langfristige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen basiert auf einem Finanzierungsmix aus:

- Kommunalen Haushaltsmitteln
- Landes-, Bundes- und EU-Förderprogrammen
- Bürgerkapital
- Bankdarlehen
- Beteiligung privater Unternehmen

Eine kontinuierliche Fördermittelprüfung ist wesentlicher Bestandteil der Verstetigungsstrategie. Darüber hinaus sollten Wirtschaftlichkeitsanalysen frühzeitig durchgeführt werden, um tragfähige Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Für die Stadt Könnern stehen verschiedene organisatorische und finanzielle Optionen zur Verfügung, um Klimaschutzmaßnahmen dauerhaft umzusetzen. Eine langfristig tragfähige Klimaschutzstrategie basiert dabei auf einer klaren administrativen Verankerung innerhalb der Stadtverwaltung, der Nutzung flexibler Projektstrukturen für investive Vorhaben, einer möglichen interkommunalen Kooperation zur Bündelung von Ressourcen sowie einer gezielten Einbindung der Bürgerschaft.

Die Wahl der jeweiligen Umsetzungsform sollte projektbezogen erfolgen und sowohl wirtschaftliche Rahmenbedingungen als auch gemeinwohlorientierte Zielsetzungen angemessen berücksichtigen.

9. Controllingkonzept und Umsetzungsmanagement

Um den tatsächlichen Umsetzungsgrad sowie die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen zu überprüfen, bedarf es eines kontinuierlichen Controllings und Monitorings. Mit diesem sollen die Entwicklungen in der Umsetzungsphase einzelner Maßnahmen systematisch erfasst, evaluiert, begleitet und die Maßnahmen bei Bedarf angepasst und weiterentwickelt werden. Hiermit soll zugleich gewährleistet werden, dass bei Fehlentwicklungen und Zielabweichungen rechtzeitig gegengesteuert wird bzw. positive Tendenzen aufgegriffen werden. Das Controlling zielt somit auch auf eine bessere Regelung des Implementierungsprozesses ab und führt bei Bedarf zur Optimierung einzelner Maßnahmen. Demnach stehen in seinem Fokus neben dem Gesamtziel – dem Erreichen der Energie- und CO₂-Reduktionsvorgaben – auch einzelne Detailvorhaben sowie die erfolgreiche Implementierung einzelner Maßnahmen. Vor diesem Hintergrund muss das Controlling sowohl eine generalisierende Top-down- als auch eine maßnahmenspezifische Bottom-up-Herangehensweise enthalten. In der wirtschaftswissenschaftlichen Terminologie entspricht erstere dem strategischen und letztere dem operativen Controlling.

9.1.1. Monitoring und Berichtswesen

Die Top-down-Herangehensweise prüft auf Ebene des gesamten Untersuchungsgebietes, ob die im Klimaschutzkonzept angestrebten Ziele erreicht werden können und welche Auswirkungen die bereits eingeschlagenen Schritte zeigen. Zugleich können hier eventuelle Veränderungen der Rahmenbedingungen oder maßnahmenübergreifende Auswirkungen identifiziert und entsprechende Anpassungen vorgenommen werden. Vor diesem Hintergrund wird zur zielführenden Umsetzung des vorliegenden Konzeptes die regelmäßige Erstellung eines Kurzberichtes empfohlen. Dieser kann zugleich als wichtiges Instrument der Öffentlichkeitsarbeit dienen und daher den Verwaltungsmitarbeitern sowie den Bewohnern der Gemeinde zur Verfügung gestellt werden.

Der Kurzbericht sollte die im Berichtszeitraum angestoßenen, laufenden und umgesetzten Maßnahmen erfassen, kurz beschreiben und bewerten. Bestandteil der Bewertung sollte auch die Einschätzung eventuell eingetretener Hemmnisse sein. Bewertet werden müssen in diesem Zusammenhang auch die Zusammenarbeit einzelner beteiligter Akteure und die Funktionsweise der bestehenden oder ggf. neu etablierten Strukturen. Zugleich sollte der Bericht Ausblick über die anstehenden Schritte geben. Im Bericht können zudem relevante Veränderungen in den gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen beispielsweise hinsichtlich der Fördermöglichkeiten und Programme (z.B. GEG, Kommunalrichtlinie, KfW- und BAFA-Förderprogramme, Förderprogramme des Landes usw.), der regulatorischen Anforderungen (z.B. Neubaustandards) oder andere wichtige Belange (z.B. CO₂-Bepreisung, Kostenumlagen usw.) aufgegriffen werden. Daraus können sich neue Handlungsbereiche ergeben oder die Priorisierung, Reihenfolge oder Ausgestaltung einzelner Maßnahmen angepasst werden (beispielsweise, wenn ein neues Förderprogramm mit einer begrenzten Laufzeit aufgesetzt wird). Der Kurzbericht sollte – im Falle der Etablierung eines Sanierungsmanagements - mit einer Periodizität von einem Jahr angefertigt werden. Er sollte zielführend sein und daher mit möglichst geringem Aufwand hergestellt werden. Es geht somit primär um die strukturierte Darstellung der zurückliegenden und ein Ausblick auf die kommenden Schritte. Möglich ist auch eine tabellarische Berichtsform, bspw. im Rahmen einer Excel-Datei, die den Vergleich einzelner Maßnahmen und Berichtszeiträume erlaubt. Die gewählte Form sollte eine leichte und kontinuierliche Fortschreibbarkeit erlauben.

Im Falle der Einrichtung eines zeitlich begrenzten externen Sanierungsmanagements wird zum Abschluss seiner Tätigkeit die Erstellung eines umfassenderen Abschlussberichtes empfohlen. Dieser sollte neben der Zusammenfassung der durchgeführten Maßnahmen auch die noch erforderlichen weiteren Schritte skizzieren und somit einen Handlungsleitfaden für die weiteren Jahre schaffen.

Als zentrales Instrument des Top-down-Controllings kann zudem die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz des Gemeindegebiets eingesetzt werden. Diese ermöglicht, Entwicklungen des Energieverbrauchs und den daraus resultierenden THG-Ausstoß zu erfassen, nach einzelnen Sektoren auszuwerten und somit auch qualifizierte Aussagen über erzielte Fortschritte zu treffen. Die Bilanzierung kann grundsätzlich entsprechend den methodischen Hinweisen aus diesem Konzept durchgeführt werden. Problematisch ist jedoch, dass die Bilanzierung eine gewisse Erfahrung erfordert und somit für Personen, die sich hiermit bisher nicht befasst haben, zeitlich aufwendig sein kann. Eine weitere Herausforderung stellt die für die Erstellung der Bilanz notwendige Datenerfassung dar. Diese ist ebenfalls zeitaufwendig und erfordert bei Datenlücken das Einsetzen von Parametern, Schätzungen und Annahmen. Grundsätzlich empfiehlt es sich, die Energieverbrauchs- und Treibhausgasbilanzierung zumindest am Anfang (sollte es eine längere Lücke zur Konzepterstellung geben) und am Ende des Sanierungsmanagements durchzuführen und hierbei dieselben methodische Vorgehen und Annahmen anzuwenden.

Die Berichterstattung muss auch durch eine begleitende Betrachtung und Auswertung der einzelnen Maßnahmen flankiert werden.

9.1.2. Maßnahmencontrolling

Das Controlling auf Ebene der einzelnen Maßnahmen dient der operativen Steuerung und umfasst die Bewertung des Erfolgs sowie die Effizienz der konkreten Maßnahmen. Zudem unterstützt es die Umsetzung der Maßnahmen und ihre einzelnen Schritte. Hierbei ist es erforderlich, Hindernisse auszuwerten und Optimierungspotenziale auf der Ebene der Maßnahmen zu identifizieren, was als Prozess-Management betrachtet wird.

Inhalt des Maßnahmen-Controllings ist zunächst die Festlegung von Kriterien und Indikatoren, anhand derer der Erfolg einer Maßnahme beurteilt werden kann. Bei „harten“ Maßnahmen, wie die energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften (M-10) oder die Erstellung eines kommunalen Hitzeaktionsplans (M-29), ermöglichen Kennzahlen konkrete Rückschlüsse auf den Energieverbrauch und das Vorhandensein von Hitzeinseln. Für solche Maßnahmen können messbare Indikatoren wie die Anzahl sanierter Gebäude oder die Anzahl bereits erstellter Kapitel verwendet werden, die es ermöglichen, den Fortschritt und Erfolg der Maßnahmen zu bewerten.

Für „weiche“ Maßnahmen, wie Beratung, Informationskampagnen oder Sensibilisierung (z. B. Handlungsfeld 2, Maßnahmen 15, 26 oder 36), sind direkte und unmittelbare Rückschlüsse auf den Energieverbrauch und den Treibhausgasausstoß schwieriger zu ziehen, da die Auswirkungen verzögert eintreten oder durch externe Faktoren beeinflusst werden. Hier wird der Erfolg anhand von quantifizierbaren Werten wie der Zahl der durchgeführten Veranstaltungen, Teilnehmerzahlen oder der Anzahl veröffentlichter Artikel bewertet. Auch Umfragen zur Teilnehmerzufriedenheit oder Rückmeldungen aus Beratungsgesprächen können als Indikatoren dienen, um die gesellschaftliche Resonanz und Wirkung der Maßnahme zu beurteilen. Die Evaluation dieser „weichen“ Maßnahmen könnte durch Kurzinterviews oder Fragebögen erfolgen, was allerdings eine arbeitsaufwendige Methode ist und

nur in bestimmten Rahmenbedingungen (z. B. im Zuge von Schul- oder Forschungsprojekten) durchgeführt werden kann.

Besonders bei langfristigen und komplexen Maßnahmen, wie etwa der Gründung einer AG Energie und Klima (M-2) oder die Verwendung nachhaltiger Baustoffe für kommunale Sanierungen (M-14), ist es wichtig, regelmäßige Zwischenbewertungen durchzuführen und den Fortschritt mit dem festgelegten Realisierungsplan zu vergleichen. Dies ermöglicht es, den Fortschritt zu überwachen und gegebenenfalls Anpassungen im Umsetzungsprozess vorzunehmen.

Für die entwickelten Maßnahmen sind die entsprechenden Indikatoren für das Maßnahmen-Controlling und ihre Datenquellen in der nachfolgenden Tabelle 42 zu sehen.

Tabelle 42: Erfolgsindikatoren für Maßnahmen-Controlling

| Nr. | Titel der Maßnahme | Erfolgsindikatoren | Datenquelle |
|---|--|--|---|
| Handlungsfeld 1: Umsetzungsstrategie | | | |
| 1. | Durchführung der Kommunalen Wärmeplanung | <ul style="list-style-type: none"> Fertigstellung der kommunalen Wärmeplanung Anzahl identifizierter Eignungsgebiete für Wärmeversorgungssysteme Anzahl durchgeführter Abstimmungstermine mit Akteuren Anzahl angestoßener Folgeprojekte | <ul style="list-style-type: none"> Beschlussunterlagen der Gemeinde Projektberichte und Planungsdokumente Protokolle von Workshops und Abstimmungen Fortschrittsberichte der Verwaltung |
| 2. | AG Energie und Klima | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl durchgeführter Sitzungen Anzahl beteiligter Akteure Anzahl initiiertes Projekte oder Maßnahmen Anzahl umgesetzter Handlungsempfehlungen | <ul style="list-style-type: none"> Sitzungsprotokolle Teilnehmerlisten Maßnahmenberichte der Verwaltung Dokumentation der Arbeitsgruppe |
| 3. | Kommunales Energiemanagement | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl erfasster kommunaler Gebäude Entwicklung des Energieverbrauchs kommunaler Liegenschaften Anzahl umgesetzter Effizienzmaßnahmen Höhe der eingesparten Energiekosten | <ul style="list-style-type: none"> Energiemonitoring-System Energieabrechnungen Gebäudemanagementberichte Energiecontrolling |
| 4. | Sanierungsgebiet nach §142 BauGB | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl ausgewiesener Sanierungsgebiete Anzahl umgesetzter Sanierungsmaßnahmen Höhe eingesetzter Fördermittel Anzahl energetisch sanierter Gebäude | <ul style="list-style-type: none"> Beschlüsse der Gemeinde Fördermittelbescheide Bauakten und Sanierungsprogramme Projektberichte der Sanierungsträger |
| 5. | Einrichtung eines Sanierungsmanagements | <ul style="list-style-type: none"> Einrichtung der Managementstruktur Anzahl betreuer Sanierungsprojekte Anzahl Beratungen für Eigentümer Höhe eingeworbener Fördermittel | <ul style="list-style-type: none"> Tätigkeitsberichte des Sanierungsmanagements Beratungsprotokolle Fördermittelstatistiken Projektberichte |
| 6. | Netzwerkaufbau mit regionalen Akteuren | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Netzwerkveranstaltungen Anzahl beteiligter Institutionen Anzahl gemeinsamer Projekte | <ul style="list-style-type: none"> Teilnehmerlisten Veranstaltungsdokumentationen |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Kooperationsvereinbarungen | <ul style="list-style-type: none"> Kooperationsvereinbarungen Projektberichte |
| Handlungsfeld 2: Informations- und Öffentlichkeitsarbeit | | | |
| 7. | Beratungsangebote und Informationsveranstaltungen | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl durchgeführter Veranstaltungen Anzahl teilnehmender Bürger Anzahl veröffentlichter Informationsmaterialien Anzahl eingegangener Anfragen | <ul style="list-style-type: none"> Veranstaltungsdokumentation Teilnehmerlisten Website-Statistiken Kontaktformulare |
| 8. | Quartier zum Anfassen | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl durchgeführter Quartiersveranstaltungen Anzahl teilnehmender Bürger Anzahl präsentierter Praxisbeispiele Anzahl daraus resultierender Sanierungsmaßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> Veranstaltungsprotokolle Teilnehmerlisten Projektberichte Bürgerbefragungen |
| 9. | Einbindung von Schulen und Bildungseinrichtungen mit Projekten zum Klimaschutz | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl durchgeführter Schulprojekte Anzahl beteiligter Schulen und Kitas Anzahl teilnehmender Schüler Anzahl durchgeführter Aktionstage | <ul style="list-style-type: none"> Projektberichte der Schulen Veranstaltungsdokumentationen Teilnehmerlisten Rückmeldungen der Bildungseinrichtungen |
| Handlungsfeld 3: Kommunale Infrastruktur | | | |
| 10. | Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl sanierter Gebäude Höhe der Investitionen in Sanierungen Entwicklung des Energieverbrauchs Höhe eingesparter CO₂-Emissionen | <ul style="list-style-type: none"> Energieabrechnungen Gebäudemanagementberichte Bauakten Energiemonitoring |
| 11. | Einsatz erneuerbarer Energiesysteme bei kommunalen Objekten | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl installierter PV-Anlagen installierte Leistung erneuerbarer Energien Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch erzeugte Strommenge | <ul style="list-style-type: none"> Anlagendaten Energiemonitoring Stromabrechnungen Anlagenregister |
| 12. | Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage | <ul style="list-style-type: none"> Anzahl abgeglichener Heizungsanlagen Entwicklung des Heizenergieverbrauchs Anzahl optimierter Gebäude Höhe der Energieeinsparung | <ul style="list-style-type: none"> Wartungsberichte Energieabrechnungen Gebäudemanagement Dokumentation der Fachfirmen |
| 13. | Energetische Sanierung kommunaler Straßenbeleuchtung | <ul style="list-style-type: none"> Anteil umgerüsteter LED-Leuchten Anzahl modernisierter Lichtpunkte Entwicklung des Stromverbrauchs Höhe der Energieeinsparung | <ul style="list-style-type: none"> Beleuchtungskataster Stromabrechnungen Wartungsberichte Projektunterlagen |
| 14. | Nachhaltige Baustoffe für kommunale Sanierungen | <ul style="list-style-type: none"> Anteil nachhaltiger Baustoffe in Bauprojekten Anzahl Bauprojekte mit Klimaverträglichkeitsprüfung Anzahl umgesetzter nachhaltiger Bauvorhaben | <ul style="list-style-type: none"> Bauunterlagen Vergabeunterlagen Projektberichte Bauabnahmeprotokolle |
| Handlungsfeld 4: Privater Gebäudesektor | | | |

| | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|
| 15. | Beratung und Unterstützung für Eigentümer zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl durchgeführter Beratungen • Anzahl Informationsveranstaltungen • Anzahl vermittelter Förderprogramme • Anzahl initiiertes Sanierungsmaßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> • Beratungsprotokolle • Teilnehmerlisten • Förderstatistiken • Bürgeranfragen |
| 16. | Energetische Sanierung von privaten Gebäuden | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl energetisch sanierter Gebäude • Umfang umgesetzter Dämmmaßnahmen • Anzahl ausgetauschter Fenster • Höhe eingesparter Energie | <ul style="list-style-type: none"> • Fördermittelstatistiken • Bauanträge • Energieausweise • Schornsteinfegerdaten |
| 17. | Heizungssanierung und -modernisierung | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl modernisierter Heizungsanlagen • Anteil erneuerbarer Heizsysteme • Anzahl installierter Wärmepumpen • Rückgang fossiler Heizsysteme | <ul style="list-style-type: none"> • Schornsteinfegerdaten • Fördermittelstatistiken • Installationsmeldungen • Energieberichte |
| 18. | Einsatz erneuerbarer Energiesysteme | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl installierter PV-Anlagen • installierte Leistung erneuerbarer Energien • Anzahl Batteriespeicher • Anteil erneuerbarer Energie im Gebäudesektor | <ul style="list-style-type: none"> • Marktstammdatenregister • Netzbetreiberdaten • Förderprogramme • Energieberichte |
| Handlungsfeld 5: Mobilität | | | |
| 19. | Herstellung barrierefreier Fahrbahnquerungen und Haltestellen | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl barrierefrei gestalteter Haltestellen • Anzahl barrierefreier Ampelanlagen • Anzahl umgebauter Querungen | <ul style="list-style-type: none"> • Infrastrukturkataster • Bauunterlagen • Projektberichte |
| 20. | Installation von Radabstellanlagen und Ladesäulen im Umfeld von Geschosswohnungen | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl installierter Fahrradstellplätze • Anzahl Ladepunkte für Fahrräder und Autos • Auslastung der Anlagen | <ul style="list-style-type: none"> • Infrastrukturverzeichnis • Nutzungsstatistiken • Projektberichte |
| 21. | Ausbau der E-Ladeinfrastruktur für Besucher | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl installierter Ladepunkte • Ladeleistung der Infrastruktur • Auslastung der Ladepunkte | <ul style="list-style-type: none"> • Ladeinfrastrukturregister • Betreiberstatistiken • Netzbetreiberdaten |
| 22. | Ausbau und Verbesserung des Radwegenetzes | <ul style="list-style-type: none"> • Länge neu gebauter Radwege • Anzahl sanierter Radwege • Anzahl sicherer Radverkehrsanlagen | <ul style="list-style-type: none"> • Infrastrukturkataster • Bauakten • Verkehrsplanungsunterlagen |
| 23. | Förderung von Car-, Bikesharing und anderen Mobilitätsdiensten | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Sharing-Angebote • Anzahl Nutzer • Anzahl Sharing-Stationen | <ul style="list-style-type: none"> • Betreiberstatistiken • Mobilitätsberichte • Vertragsunterlagen |
| 24. | Förderung des öffentlichen Nahverkehrs durch | <ul style="list-style-type: none"> • Betreiberstatistiken • Mobilitätsberichte • Vertragsunterlagen | <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsunternehmen • Fahrgaststatistiken • Verkehrsberichte |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Taktverdichtung und attraktive Tarife | | |
| 25. | Einführung verkehrsberuhigter Zonen und Tempo-30-Bereiche | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl neu eingerichteter Tempo-30-Zonen • Länge verkehrsberuhigter Straßen • Entwicklung der Verkehrsunfälle | <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsplanung • Polizeistatistiken • Bauakten |
| 26. | Sensibilisierungskampagnen für klimafreundliches Mobilitätsverhalten | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Kampagnen • Anzahl Teilnehmer • Reichweite der Öffentlichkeitsarbeit | <ul style="list-style-type: none"> • Veranstaltungsberichte • Website-Statistiken • Teilnehmerlisten |
| 27. | Klimagerechter Fuhrpark | <ul style="list-style-type: none"> • Anteil elektrischer Fahrzeuge • Anzahl angeschaffter E-Fahrzeuge • Entwicklung des Kraftstoffverbrauchs | <ul style="list-style-type: none"> • Fuhrparkmanagement • Beschaffungsunterlagen • Verbrauchsstatistiken |
| Handlungsfeld 6: Klimaanpassung im öffentlichen Raum | | | |
| 28. | Klimaschutz und Klimafolgenanpassung im Flächennutzungsplan | <ul style="list-style-type: none"> • Integration klimabezogener Maßnahmen im FNP • Anzahl berücksichtigter Klimaanpassungsmaßnahmen • Anzahl klimarelevanter Planungsfestsetzungen | <ul style="list-style-type: none"> • Planungsunterlagen • Beschlüsse der Gemeinde • Fachgutachten |
| 29. | Erstellung eines kommunalen Hitzeaktionsplans | <ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellung des Hitzeaktionsplans • Anzahl umgesetzter Maßnahmen • Anzahl Informationskampagnen | <ul style="list-style-type: none"> • Planungsunterlagen • Gesundheitsberichte • Veranstaltungsdokumentationen |
| 30. | Verschattung | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl neu geschaffener Schattenflächen • Anzahl umgesetzter Begrünungsmaßnahmen • Anzahl gepflanzter Bäume | <ul style="list-style-type: none"> • Grünflächenkataster • Bauunterlagen • Pflegeberichte |
| 31. | Förderung der Biodiversität | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl neu geschaffener Grünflächen • Anzahl gepflanzter Bäume • Anzahl Blühflächen | <ul style="list-style-type: none"> • Grünflächenkataster • Pflegeberichte • Projektberichte |
| 32. | Erstellung von Hochbeeten bzw. Nachbarschaftsgärten | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl angelegter Hochbeete • Anzahl beteiligter Bürger • Anzahl gemeinschaftlicher Gartenprojekte | <ul style="list-style-type: none"> • Projektberichte • Teilnehmerlisten • Dokumentation der Gartenprojekte |
| 33. | Retention im öffentlichen Raum | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl installierter Zisternen • Fläche wasserdurchlässiger Beläge • Menge genutzten Regenwassers | <ul style="list-style-type: none"> • Bauunterlagen • Gebäudemanagement • Infrastrukturkataster |
| 34. | Entsiegelung von Brachflächen | <ul style="list-style-type: none"> • entsiegelte Fläche in m² • Anzahl umgesetzter Entsiegelungsprojekte • Anzahl umgestalteter Stellflächen | <ul style="list-style-type: none"> • Bauakten • Grünflächenkataster • Projektberichte |
| Handlungsfeld 7: Gewerbe | | | |
| 35. | Vernetzung der Gewerbetreibenden | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Netzwerktreffen • Anzahl beteiligter Unternehmen • Anzahl gemeinsamer Projekte | <ul style="list-style-type: none"> • Teilnehmerlisten • Veranstaltungsberichte • Projektberichte |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 36. | Beratung und Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Beratungen für Unternehmen • Anzahl umgesetzter Effizienzmaßnahmen • Höhe eingesparter Energie | <ul style="list-style-type: none"> • Beratungsprotokolle • Fördermittelstatistiken • Unternehmensberichte |
| 37. | Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien und innovativer Technologien | <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl installierter PV-Anlagen auf Gewerbegebäuden • installierte Leistung erneuerbarer Energien • Anzahl Unternehmen mit erneuerbaren Energien | <ul style="list-style-type: none"> • Marktstammdatenregister • Netzbetreiberdaten • Förderstatistiken |

9.1.3. Personalressourcen

Die Schaffung entsprechender personeller Ressourcen, die zur Moderation, Steuerung und Sicherung der Maßnahmenumsetzung beitragen und die Stadt auch in weitergehenden Fragen der Energie- und Klimaschutzpolitik beratend unterstützen können, wird empfohlen. Hierzu kann ein sog. Sanierungsmanagement installiert werden. Das Sanierungsmanagement übernimmt zugleich auch die entscheidende Rolle im Controlling-Prozess. Es kann neben der Begleitung bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen sowie der entsprechenden Berichterstattung auch eine Koordinierungsfunktion einnehmen und als zentrales Bindeglied zwischen Politik, Verwaltung, Quartiersbewohner und anderen relevanten Akteuren agieren. Unterstützt werden sollte das Sanierungsmanagement in seiner Tätigkeit durch eine Steuerungsgruppe (M-2: AG Energie und Klima), die aus relevanten Mitarbeitern der Verwaltung und ggf. auch Vertreter weiterer eng in die Maßnahmenumsetzung eingebundener Akteure besteht. Das Sanierungsmanagement wird von der KfW im Rahmen des Programmes 432 „Energetische Stadtsanierung“ gefördert.

Förderfähig sind die Personal- und Sachkosten für ein Sanierungsmanagement für die Dauer von maximal fünf Jahren. Das Sanierungsmanagement hat die Aufgabe, auf der Basis eines integrierten Quartierskonzepts

- den Prozess der Konzeptumsetzung zu planen,
- einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure zu initiieren,
- Maßnahmen der Akteure zu koordinieren und zu kontrollieren und
- als Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung zur Verfügung zu stehen.

Die Aufgabe des Sanierungsmanagements kann von einer oder mehreren Personen als Team erbracht werden. Je nach Umfang der geplanten Aufgaben kann mehr als eine Stelle gerechtfertigt sein. Förderfähige Leistungen sind insbesondere:

- Aufgaben des Projektmanagements wie Koordination der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen des Konzepts (einschließlich etwa auch der Erstellung von Machbarkeitsstudien)
- Durchführung und Inanspruchnahme (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen

- Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von Daten im Zuge der energetischen Sanierung (Controlling)
- Koordinierung von Maßnahmen zur Anwuchspflege im Rahmen der Begrünung von Straßen und Plätzen
- Methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards und Leitlinien für die energetische Sanierung
- Aufbau von Netzwerken
- Ausgaben für die Koordinierung der Mieterinnen und Mieter-, Eigentümerinnen und Eigentümer- und Bürgerinformation und -partizipation
- Inhaltliche Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit
- Netzwerkaktivitäten und Beiträge zum Wissenstransfer.

Die KfW ermöglicht prinzipiell die Förderung von Personal- und Sachkosten für einen Zeitraum von bis zu 5 Jahren. Die Förderquote beträgt 75 % bis 90 % und die maximale Höhe des Zuschusses ist auf 400.000 € pro Quartier beschränkt. Die Bundesmittel der KfW können – wenn vorhanden über Landesförderprogramme aufgestockt werden. Es besteht zudem die Option der Einbindung von Städtebaufördermitteln.

Die zentrale Aufgabe des Sanierungsmanagements würde darin bestehen, die Umsetzung der in diesem Konzept entwickelten Maßnahmen zu initiieren und zu begleiten. Dabei können aus Sicht der Verfasser einige Schwerpunkte der Tätigkeit identifiziert werden:

- der Aufbau eines Beratungsangebotes für die privaten Objekteigentümer sowie Gewerbetreibenden im Untersuchungsgebiet (Gebäudesanierung, Heizungsoptimierung, Nutzung erneuerbarer Energien)
- Verbesserung der Datenbasis für weiterführende Planungen zum Ausbau der netzbasierten Wärmeversorgungsinfrastruktur inkl. Klärung der Anschlussbereitschaft und Informationsarbeit zum Projektfortschritt
- Unterstützung der Stadt und der Akteure der Wohnungswirtschaft bei Fördermittelakquise – sowohl in Bezug auf die Liegenschaften und Infrastruktur als auch insbesondere im Zusammenhang mit weiterführenden Wärmenetzplanungen (BEW Modul 1 und 2). Hierbei ist insbesondere auch die Beratung und Unterstützung beim Aufbau einer Umsetzungsstruktur für die netzbasierte Wärmeversorgung entscheidend
- Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

10. Kommunikationsstrategie

Im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzepts für die Stadt Könnern sollte eine umfassende Kommunikationsstrategie entwickelt werden, um alle relevanten Akteure kontinuierlich in den Planungsprozess einzubeziehen und ihnen die Bedeutung des Klimaschutzes nahezubringen. Die Kommunikation ist dabei ein entscheidender Faktor für den Erfolg des Konzepts und sollte von der ersten Planung bis hin zur Umsetzung transparent und zielgerichtet erfolgen.

Daher wird empfohlen, einen detaillierten Kommunikationsplan zu erstellen, der die relevanten Akteure – wie die Stadtverwaltung, Energieversorger, Unternehmen, die Bürgerschaft und Umweltorganisationen – umfasst. In diesem Plan sollten klare Kommunikationsziele formuliert und die geeigneten Kanäle sowie Formate für die verschiedenen Phasen des Projekts definiert werden. Dabei ist es wichtig, regelmäßig zu überprüfen, ob die Bedürfnisse der Stakeholder berücksichtigt werden und die Kommunikation weiterhin effektiv verläuft.

Zudem sollten die Bürger regelmäßig über den Fortschritt des Klimaschutzkonzepts informiert werden. Dies kann durch Informationsveranstaltungen, Workshops und digitale Plattformen erfolgen, die es den Bürgern ermöglichen, auch online an der Diskussion teilzunehmen. Zur Stärkung des öffentlichen Bewusstseins für Klimaschutzfragen empfiehlt es sich, eine Informationskampagne zu starten. Diese kann sowohl offline (z. B. durch Plakate und Broschüren) als auch online (z. B. durch Social Media) durchgeführt werden, um eine breite Bevölkerungsschicht anzusprechen und das Thema in den Vordergrund zu rücken.

Ein weiteres Ziel sollte es sein, die Bürger und Unternehmen aktiv zur Teilnahme an den Klimaschutzmaßnahmen zu motivieren. Dazu könnten Anreizprogramme entwickelt werden, die insbesondere Haushalte und Unternehmen zu umweltfreundlichen Maßnahmen anregen. Dies könnte durch Fördermittel für die Installation von Solaranlagen oder durch die Unterstützung energetischer Sanierungen erfolgen. Zudem sollten Beratungsangebote bereitgestellt werden, die den Bürgern und Unternehmen helfen, konkrete Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen.

Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sollten Unterstützungsinstrumente wie Fördermittel und Anreize für private Haushalte und Unternehmen bereitgestellt werden. Weiterhin wird empfohlen, ein Monitoring-System einzurichten, das den Fortschritt des Projekts überwacht und regelmäßig über den Stand der Umsetzung informiert. Dies fördert die Transparenz und trägt dazu bei, dass die Maßnahmen kontinuierlich angepasst und optimiert werden können.

Außerdem ist die Zusammenarbeit zwischen der Stadtverwaltung, den Energieversorgern, den Unternehmen und den Bürgern von entscheidender Bedeutung. Es wird empfohlen, regelmäßige Abstimmungsmeetings einzuführen, um sicherzustellen, dass alle Akteure informiert bleiben und ihre Anliegen in den Prozess einfließen können. Diese regelmäßige Kommunikation sorgt dafür, dass alle Beteiligten den Klimaschutzprozess aktiv mitgestalten können und der Plan erfolgreich umgesetzt wird.

Die Kommunikationsstrategie sollte als integraler Bestandteil des Klimaschutzkonzepts betrachtet werden und sicherstellen, dass alle relevanten Akteure effektiv eingebunden werden, um eine breite Akzeptanz und erfolgreiche Umsetzung zu gewährleisten.

Abkürzungen

| | |
|---------------|--|
| AVG | Anklamer Verkehrsgesellschaft mbH |
| BAFA | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle |
| BBSR | Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung |
| BDEW | Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. |
| BHKW | Blockheizkraftwerk |
| BMUB | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit |
| BMVBS | Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung |
| BMWi | Bundesministerium für Wirtschaft und Energie |
| CCS | Carbon (Dioxide) Capture and Storage (CO ₂ Abscheidung und Speicherung) |
| dB | Dezibel |
| EE | Erneuerbare Energien |
| EEG | Erneuerbare-Energien-Gesetz |
| EEWärmeG | Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz |
| EFH | Einfamilienhaus |
| EFRE | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung |
| EG | Europäische Gemeinschaft |
| EnEV | Energieeinsparverordnung |
| EU | Europäische Union |
| FH | Fachhochschule |
| g | Gramm |
| GuD-Kraftwerk | Gas-und-Dampfturbinen-Kraftwerk |
| GWA | Grundstücks- und Wohnungswirtschafts GmbH Anklam |
| HME | Quecksilberdampf-Hochdrucklampen Ellipsoidform |
| HQL | Quecksilberdampf-Hochdrucklampen |
| HSE | Natriumdampf-Hochdrucklampen Ellipsoidform |
| HST | Natriumdampf-Hochdrucklampen Röhrenform |
| IEKK | Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept |
| IHK | Industrie- und Handelskammer |
| ISEK | Integriertes Stadtentwicklungskonzept |
| IWU | Institut Wohnen und Umwelt |
| K | Kelvin |
| KfW | Kreditanstalt für Wiederaufbau |
| Kfz | Kraftfahrzeug |
| km | Kilometer |
| kN | Kilonewton |
| kW | Kilowatt |
| kWh | Kilowattstunde |
| KWK | Kraft-Wärme-Kopplung |
| KWK-G | Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz |

| | |
|--------------------|--|
| I | Liter |
| LCA | Life Cycle Analysis (Lebenszyklusanalyse/Ökobilanz) |
| LED | Licht-emittierende Diode |
| LFI | Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern |
| Lkw | Lastkraftwagen |
| LREP | Landesraumentwicklungsprogramm |
| m | Meter |
| MFH | Mehrfamilienhaus |
| mm | Millimeter |
| MW | Megawatt |
| MWh | Megawattstunde |
| NAV | Natriumdampf-Hochdrucklampen |
| ÖPNV | Öffentlicher Personennahverkehr |
| Pkw | Personenkraftwagen |
| PTJ | Projektträger Jülich |
| PV | Photovoltaik |
| Q1 | Quartier Markt Westseite |
| Q2 | Quartier Markt Ostseite (ehem. Max-Sander-Str. 5-9) |
| Q3 | Quartier Markt Ostseite (Max-Sander-Str. 1-4 und Nikolaikirchstraße 1-6) |
| RREP | Regionale Raumentwicklungsprogramm |
| t | Tonne |
| THG | Treibhausgas |
| U-Wert | Wärmedurchgangskoeffizient |
| VDI | Vereinigung Deutscher Ingenieure |
| W | Watt |
| W/m ² K | Wärmedurchgangskoeffizient |
| WBS | Wohnungsbauserie |
| WE | Wohneinheit |
| WG Anklam | Wohnungsgenossenschaft Anklam |
| WIMES | Wirtschaftsinstitut Rostock |
| WLS | Wärmeleitfähigkeitsstufe |

Literaturverzeichnis

- Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (Januar 2013). *unendlich-viel-energie: Potenzialatlas Bioenergie in den Bundesländern: Teilkapitel - Einleitung*. Abgerufen am 1. Juli 2025 von https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/240.AEE_Potenzialatlas_Bioenergie_Einleitung_jan13.pdf
- Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG. (27. Juli 2022). *sbz-monteur: Auslegung von oberflächennahen Erdkollektoren*. Abgerufen am 15. August 2025 von <https://www.sbz-monteur.de/heizung/wie-geht-das-auslegung-von-oberflaechennahen-erdkollektoren>
- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Passau. (kein Datum). *aelf: Kurzumtriebsplantage - Energie vom Acker*. Abgerufen am 15. Juli 2025 von <https://www.aelf-pa.bayern.de/forstwirtschaft/holz/069846/index.php?layer=bookmark&>
- Bayrischer Waldbesitzverband e.V. (kein Datum). *waldbesitzverband: Abrechnungsmaße und Umrechnungsfaktoren*. Abgerufen am 15. Juli 2025 von https://www.waldbesitzerverband.de/pdf/mitteilungen/4-2-09_abrechnungsmasse-umrechnungsfaktoren.pdf
- Bionergie-Region. (kein Datum). *Bionergie-Region: Anlage von Kurzumtriebsplantagen in der Bioenergieregion Jena-Saale-Holzland*. Abgerufen am 15. Juli 2025 von <http://www.bioenergie-region.de/images/pdf/Bericht.pdf>
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. (7. November 2024). *Landwirtschaft: Energie aus nachwachsenden Rohstoffen*. Abgerufen am 2. Juli 2025 von <https://www.landwirtschaft.de/umwelt/klimawandel/erneuerbare-energien/energie-aus-nachwachsenden-rohstoffen>
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. (23. Mai 2025). *praxis-agrar: Was wächst auf Deutschlands Feldern?* Abgerufen am 16. Juli 2025 von <https://www.praxis-agrar.de/service/infografiken/landwirtschaftlich-genutzte-flaeche>
- Bundesverband Geothermie e.V. (Januar 2025). *geothermie: Entzugsleistung*. Abgerufen am 15. August 2025 von <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/e/entzugsleistung>
- Bundesverband Geothermie. (kein Datum). *geothermie: Geothermische Technologien*. Abgerufen am 14. August 2025 von https://www.geothermie.de/fileadmin/user_upload/Geothermie/Geothermische_Technologien/Infografik-geothermische-Technologien-2339x1654px_2024-04-23-final.jpg
- Buri, R., & Kobel, B. (November 2004). *um.baden-wuerttemberg: Wärmenutzung aus Abwasser*. Abgerufen am 27. August 2025 von <https://um.baden->

wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-
um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/Abwasserwaermenutzung/Leitfad
en_Ratgeber/Leitfaden_Waerme_aus_Abwasser.pdf

Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK) e.V. (kein Datum). *Zukunftsbäume für die Stadt: Auswahl aus der GALK-Straßenbaumliste*. Berlin.

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (2015). *fnr: Heizen mit Stroh*. Abgerufen am 16. Juli 2025 von
https://www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2021/Mediathek/broschuere_heizen_stroh_web_2015_neu.pdf

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (kein Datum). *fnr: Wirtschaftsdüngervergärung*. Abgerufen am 22. Juli 2025 von
<https://biogas.fnr.de/wirtschaftsduenger/wirtschaftsduengervergaerung?>

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe. (kein Datum). *fnr: Faustzahlen*. Abgerufen am 2. Juli 2025 von
<https://biogas.fnr.de/daten-und-fakten/faustzahlen>

Fochler, P. (14. Mai 2024). *StadtGrün Heidelberg: Die Rosskastanie – wunderschön und gefährdet*. Abgerufen am 7. November 2025 von <https://www.stadtgruen-hd.de/2024/05/die-rosskastanie-wunderschoen-und-gefaehrdet/>

Heino Föh Kaminöfen und Metallbau. (kein Datum). *heifo-kaminoefen: Brennwerte herkömmlicher Holzarten*. Abgerufen am 3. Juli 2025 von <https://heifo-kaminoefen.de/brennwerttabelle/>

Landesamt für Geologie und Bergwesen. (19. Dezember 2016). *moderndenken: Leitlinien Qualitätssicherung Bohrungen/Erdwärmesonden*. Abgerufen am 14. August 2025 von
<https://www.geodaten.lagb.sachsen-anhalt.de/wilma.aspx?pgId=45>

Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt. (kein Datum). *lagb: Kartenserver*. Abgerufen am 23. Mai 2025 von
<https://lagbwip.idu.de/cardomap/lagb/cardoMap4Lagb.aspx?permalink=gzWQ17j>

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. (2022). *moderndenken: Abfallbilanz 2022*. Abgerufen am 14. August 2025 von https://lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/PUBLIKATIONEN/Berichte_und_Fachinformationen/Abfallbilanzen/Abfallbilanz_2022.pdf

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. (kein Datum). *LUBW: Was ist Altholz?* Abgerufen am 15. Juli 2025 von <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/abfall-und-kreislaufwirtschaft/altholz>

Landtag von Sachsen-Anhalt. (5. Oktober 2022). *Landtag Sachsen-Anhalt: Mehr Energieholz aus der Landwirtschaft?* Abgerufen am 14. August 2025 von <https://www.landtag.sachsen-anhalt.de/mehr-energieholz-aus-der-landwirtschaft>

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. (13. Juli 2023). *landwirtschaftskammer: Gelbe Riesen auf dem Acker.* Abgerufen am 16. Juli 2025 von <https://www.landwirtschaftskammer.de/presse/archiv/2023/aa-2023-22-02.htm>

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt. (August 2020). *MWL: Leitlinie Wald 2014.* Abgerufen am 13. August 2025 von https://mwL.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MW/MWL/01_Bilder/05_Forsten/Forst/00_Startseite_Forst/200813_Leitlinie_Wald_zweite_Auflage.pdf

Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt. (Juni 2025). *moderndenken: Windenergie in Sachsen-Anhalt.* Abgerufen am 26. August 2025 von <https://mwu.sachsen-anhalt.de/energie/erneuerbare-energien/windenergie#c321121>

Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt. (kein Datum). *MWU: Bioenergie in Sachsen-Anhalt.* Abgerufen am 13. August 2025 von <https://mwu.sachsen-anhalt.de/energie/erneuerbare-energien/bioenergie>

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V. (kein Datum). *KlimafolgenOnline: Deutschland - Klima.* Abgerufen am 24. Oktober 2025 von https://www.klimafolgenonline.com/index_de.html?language_id=de

Roloff, C. (23. Mai 2025). *Mitteldeutsche Zeitung: Streit um den Windpark bei Könnern.* Abgerufen am 15. August 2025 von <https://www.mz.de/lokal/bernburg/streit-um-den-windpark-bei-konnern-kommen-gleich-vier-neue-anlagen-4054217>

Statistisches Bundesamt. (5. April 2024). *destatis: Statistischer Bericht - Landwirtschaftliche Betriebe - Viehhaltung.* Abgerufen am 22. Juli 2025 von https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Tiere-Tierische-Erzeugung/Publikationen/Downloads-Tiere-und-tierische-Erzeugung/statistischer-bericht-viehhaltung-2030213239005.xlsx?__blob=publicationFile&v=4

Statistisches Bundesamt. (25. Juni 2025). *destatis: Statistischer Bericht - Abfallbilanz 2023.* Abgerufen am 22. Juli 2025 von https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Publikationen/Downloads-Abfallwirtschaft/statistischer-bericht-abfallbilanz-5321001237005.xlsx?__blob=publicationFile&v=2

Thünen-Institut. (2022). *bwi: Vorrat (Erntefestmaß o.R.) des genutzten Bestandes [$m^3/ha \cdot a$] nach Land und Baumartengruppe.* Abgerufen am 3. Juli 2025 von

<https://bwi.info/inhalt1.3.aspx?Text=6.03%20Baumartengruppe&prRolle=public&prInv=BW12022&prKapitel=6.03>

Thüringer Landesamt für Statistik. (31. Dezember 2023). *TLS: Klärschlamm Entsorgung aus der biologischen Abwasserbehandlung*. Abgerufen am 28. Juli 2025 von

<https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=kr002219%7C%7C>

Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz. (Dezember 2024). *TLUBN: Abfallbilanz 2023*. Von

https://tlubn.thueringen.de/fileadmin/000_TLUBN/Umweltschutz/Abfall/Landesabfallwirtschaftsplanung/Abfallbilanz_2023.pdf abgerufen

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft. (Mai 2010). *Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum: Regionale Biomassepotenziale zur energetischen Nutzung im Freistaat Thüringen*.

Abgerufen am 1. Juli 2025 von

https://www.tllr.de/www/daten/pflanzenproduktion/nawaro/feste_bio/bioe0510.pdf

Umweltbundesamt. (April 2018). *umweltbundesamt: Energieerzeugung aus Abfällen*. Abgerufen am 22. Juli 2025 von

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-06-26_texte_51-2018_energieerzeugung-abfaelle.pdf

Umweltbundesamt. (Oktober 2018). *umweltbundesamt: Klärschlamm Entsorgung in der Bundesrepublik Deutschland*. Abgerufen am 22. Juli 2025 von

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/2018_10_08_uba_fb_klaerschamm_bf_low.pdf

Umweltbundesamt. (12 2022). *umweltbundesamt: Aktuelle Nutzung und Förderung der Holzenergie*. Abgerufen am 3. Juli 2025 von

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/2024-06-27_cc_12-2022_aktuelle_nutzung_und_foerderung_der_holzenergie.pdf.pdf

Umweltbundesamt. (27. November 2023). *umweltbundesamt: Abwasserwärme*. Abgerufen am 27. August 2025 von

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/uba_ad_hoc_papier_abwasserwaerme.pdf

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Altersstruktur Könnern (Eigene Abbildung nach Zensus 2022) | 13 |
| Abbildung 2: Gebäudetyp nach Größe Könnern (eigene Darstellung nach Zensus 2022) | 15 |
| Abbildung 3: Baujahr der Gebäude Könnern (eigene Darstellung nach Zensus 2022) | 16 |
| Abbildung 4: Zahl der Wohnungen im Gebäude Könnern (eigene Darstellung nach Zensus 2022) | 16 |
| Abbildung 5: Fläche der Wohnungen Könnern (eigene Darstellung nach Zensus 2022) | 17 |
| Abbildung 6: Feuerstättenarten der Gebäude Könnern (eigene Darstellung nach Schornsteinfegerdaten aus Könnern 2023) | 18 |
| Abbildung 7: Stromlieferungen Könnern (eigene Darstellung nach den Energiewirtschaftlichen Daten der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025) | 19 |
| Abbildung 8: Gaslieferungen Könnern (eigene Darstellung nach den Energiewirtschaftlichen Daten der MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH 2025) | 20 |
| Abbildung 9: Windenergie Könnern (eigene Darstellung nach der Einspeisung aus EEG und KWKG der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025) | 21 |
| Abbildung 10: Solarenergie Könnern (eigene Darstellung nach der Einspeisung aus EEG und KWKG der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025) | 22 |
| Abbildung 11: Biomasse Könnern (eigene Darstellung nach der Einspeisung aus EEG und KWKG der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025) | 23 |
| Abbildung 12: Einspeisung aus EEG und KWKG Könnern (eigene Darstellung nach der Einspeisung aus EEG und KWKG der envia Mitteldeutsche Energie AG 2025) | 24 |
| Abbildung 13: Zugelassene Personenkraftwagen am 1. Januar 2024 nach Kraftstoffarten Salzlandkreis (eigene Darstellung nach Fahrzeugzulassungen vom Kraftfahrt-Bundesamt 2024) | 31 |
| Abbildung 14: Kraftstoffarten des Fuhrparks Könnern (eigene Darstellung nach Fuhrpark-Daten aus Könnern 2024) | 32 |
| Abbildung 15: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch des Fuhrparks Könnern (eigene Darstellung nach Fuhrpark-Daten aus Könnern 2024) | 32 |
| Abbildung 16: Summierter CO ₂ -Ausstoß in kg des Fuhrparks Könnern (eigene Darstellung nach Fuhrpark-Daten aus Könnern 2024) | 34 |
| Abbildung 17: Topografische Übersichtskarte Salzlandkreis (eigene Darstellung) | 37 |
| Abbildung 18: Zentrale Orte um Könnern (eigene Darstellung) | 38 |
| Abbildung 19: Lokale Verflechtungen in der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung) | 39 |
| Abbildung 20: Verkehrsrelevante Einrichtungen der Stadt Könnern (eigene Darstellung) | 40 |
| Abbildung 21: ÖV Abdeckung der Stadt Könnern (eigene Darstellung) | 43 |
| Abbildung 22: Gegenüberstellung der Begriffe Reisezeit und Fahrzeit im ÖPNV (VDV) | 44 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 23: Klassifiziertes Radwegenetz der Einheitsgemeinde Könnern (Landesradverkehrsnetz Sachsen-Anhalt 2020) | 45 |
| Abbildung 24: Potenzieller Ausbau des Radwegenetzes in der Einheitsgemeinde Könnern (Landesradverkehrsnetz Sachsen-Anhalt 2020)..... | 46 |
| Abbildung 25: Endenergiebilanz Sektoral (MWh)..... | 55 |
| Abbildung 26: Endenergiebilanz nach Energieträgern (MWh)..... | 56 |
| Abbildung 27: Primärenergiebilanz nach Energieträgern | 57 |
| Abbildung 28: THG-Emissionen nach Energieträgern | 58 |
| Abbildung 29: THG-Emissionen nach Sektoren..... | 59 |
| Abbildung 30: Potenziale von Dachflächen-Photovoltaik in der Stadt Könnern (eigene Darstellung) | 63 |
| Abbildung 31: Landwirtschaftliche Flächen in der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung)..... | 66 |
| Abbildung 32: Forstwirtschaftliche Flächen in der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung)..... | 68 |
| Abbildung 33: Übersicht geothermischer Nutzungsmöglichkeiten (Bundesverband Geothermie, kein Datum)..... | 75 |
| Abbildung 34: Sulfathaltige Grundwässer (orange) und oberflächennahe Verbreitung von Zechstein (blau) in Könnern (Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, kein Datum) | 77 |
| Abbildung 35: Bereiche erhöhter Anforderungen an Bohr- und Ausbauarbeiten in der Einheitsgemeinde Könnern (Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, kein Datum) | 78 |
| Abbildung 36: Wärmeflächendichte der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung)..... | 83 |
| Abbildung 37: Wärmelinien-dichte der Einheitsgemeinde Könnern (eigene Darstellung)..... | 84 |
| Abbildung 38: Entwicklung des Strombedarfs der Elektromobilität, kWh | 87 |
| Abbildung 39 Signet der Bürgerbusse innerhalb des Verkehrsverbundes. Bild: VBB..... | 90 |
| Abbildung 40 Ein Bürgerbus in Brieselang. Das Fahrzeug ist der Umbau eines handelsüblichen Kleinbusses. Bild: VBB. | 90 |
| Abbildung 41 Bürgerbus Burgwedel. Bild: DSK. | 92 |
| Abbildung 42: Anlehnbügel vor Geschäften (DSK)..... | 93 |
| Abbildung 43: Erreichbarkeit des Bahnhofs der Stadt Könnern zu Fuß und per Rad (eigene Darstellung) | 93 |
| Abbildung 44 Anteil BEV an Neuzulassungen. Bundeskartellamt (Hrsg.)..... | 95 |
| Abbildung 45 Gemeldete BEV im Verhältnis zu vorhandenen Ladepunkten. Bundeskartellamt (Hrsg.)... 96 | |
| Abbildung 46: Ladeinfrastruktur in der Stadt Könnern (eigene Darstellung)..... | 97 |
| Abbildung 47: Einsparpotenzial im Zusammenspiel von verbrauchsrelevanten Faktoren | 100 |
| Abbildung 48: Sparpotenziale Außenbeleuchtung..... | 105 |
| Abbildung 49: Ersatz HQL/NAV durch LED (Ledvance, 2019) | 106 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Einheitsgemeinde Könnern (fett gedruckt: Stadt Könnern)..... | 8 |
| Tabelle 2: Stärken und Schwächen der "Energie" | 24 |
| Tabelle 3: Bewertungsskala für Verbrauchskennwerte nach VDI..... | 26 |
| Tabelle 4: Zehn häufigste Baumarten in der Einheitsgemeinde Könnern | 34 |
| Tabelle 5: Stärken und Schwächen der "Kommune" | 35 |
| Tabelle 6: Entfernung zu nächstgelegenen zentralen Orten | 38 |
| Tabelle 7: Pendlerbewegungen (Pendleratlas)..... | 38 |
| Tabelle 8: Pkw-Fahrzeit in nächstgelegene zentrale Orte | 40 |
| Tabelle 9: Richtwerte für Fahrtenfolgeabstände | 41 |
| Tabelle 10: Fahrtenangebot im ÖV ab Könnern | 42 |
| Tabelle 11: Zu berücksichtigende Einzugsradien von Haltestellen (eigene Darstellung nach VDV) | 42 |
| Tabelle 12: Fahrzeit Pkw vs. Reisezeit ÖV..... | 44 |
| Tabelle 13: Stärken und Schwächen der „Mobilität“..... | 47 |
| Tabelle 14: Erläuterung der Klimamodelle | 49 |
| Tabelle 15: Veränderung der Niederschlagssummen in mm von 1981 bis 2050 (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V., kein Datum)..... | 49 |
| Tabelle 16: Veränderung der Niederschlagsindikatoren von 1981 bis 2050 (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V., kein Datum)..... | 50 |
| Tabelle 17: Veränderung der mittleren Tagestemperatur in °C von 1981 bis 2050 (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V., kein Datum)..... | 51 |
| Tabelle 18: Veränderung der allgemeinen Klimaindikatoren von 1981 bis 2050 (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V., kein Datum)..... | 51 |
| Tabelle 19: Primärenergiefaktoren für relevante Energieträger | 53 |
| Tabelle 20: CO2-Emissionsparameter | 54 |
| Tabelle 21: Kennwerte der Solarpotenzialanalyse für die Einheitsgemeinde Könnern | 62 |
| Tabelle 22: Flächenverteilung nach Energiepflanzen | 66 |
| Tabelle 23: Wärmeertrag Energiepflanzen (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, kein Datum) | 67 |
| Tabelle 24: Bestand nach Baumarten..... | 68 |
| Tabelle 25: Wärmeertrag Waldholz (Heino Föh Kaminöfen und Metallbau, kein Datum) | 69 |
| Tabelle 26: Altholzabfallmengen des Salzlandkreises und Könnern | 70 |
| Tabelle 27: Brennwert nach Baumart für Kurzumtriebsplantagen (Heino Föh Kaminöfen und Metallbau, kein Datum)..... | 71 |

| | |
|---|-----|
| Tabelle 28: Viehbestand Sachsen-Anhalt und Könnern | 72 |
| Tabelle 29: Wärmeertrag Tierische Exkreme (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, kein Datum) | 72 |
| Tabelle 30: Biogene Abfallmengen Salzlandkreis und Könnern | 73 |
| Tabelle 31: Wärmeertrag Biogene Abfälle | 73 |
| Tabelle 32: Wärmeertrag aller Biomasseträger | 73 |
| Tabelle 33: Ausgangsdaten und Parameter der drei Szenarien für Elektromobilität | 86 |
| Tabelle 34: Kostenkennwerte für Ladesäulen | 97 |
| Tabelle 35: Raten für Ladevorgänge | 98 |
| Tabelle 36: Vergleich Straßenbeleuchtung (HQL/LED) (Eurolighting, 2016/2017) | 105 |
| Tabelle 37: Übersicht Handlungsfelder | 112 |
| Tabelle 38: Maßnahmenübersicht | 113 |
| Tabelle 39: Maßnahmenkriterium „Beginn der Maßnahme“ | 115 |
| Tabelle 40: Maßnahmenkriterium „Priorität“ | 115 |
| Tabelle 41: Maßnahmenkriterium „Kostenabschätzung“ | 115 |
| Tabelle 42: Erfolgsindikatoren für Maßnahmen-Controlling | 124 |

Disclaimer

Alle vorgelegten Berechnungen und Erhebungen erfolgten auf Basis der von September 2024 bis März 2026 vom Auftraggeber/Akteur bereitgestellten und von uns ermittelten Daten und Informationen. Eine belastbare Aussage bspw. zur Wirtschaftlichkeit und Funktionsfähigkeit der angeregten energetischen Infrastrukturen wie bspw. KWK-Anlagen oder Nahwärmenetze können erst nach Betreiberwahl und weiterer Detailplanung getroffen werden. Die Aussage zu gesetzlichen Regelungen und Förderkulissen betrifft den Stand Januar 2026.

DSK GmbH, Klima und Energie

Anhang 1 – Maßnahmensteckbriefe

ENTWURF