

# Empfehlung des Klimaschutzrates der Stadt Kassel für eine **Klimaschutzstrategie 2030**

Juni 2022





Empfehlung des Klimaschutzrates  
der Stadt Kassel für eine  
**Klimaschutzstrategie 2030**

Juni 2022

**Impressum:**

Empfehlung des Klimaschutzrates der Stadt Kassel  
für eine Klimaschutzstrategie 2030  
Juni 2022

**Koordination und Redaktion:**

Klimaschutzrat der Stadt Kassel  
Geschäftsstelle  
Umwelt- und Gartenamt  
34112 Kassel  
Tel.: 0561 / 787-3193  
E-Mail: klimaschutzrat@kassel.de

**Fotos:**

Alle Fotos: Stadt Kassel | Foto: Bernd Schoelzchen  
außer Kapitel 8 Ausblick: HÜBNER GmbH & Co. KG

**Grafische Gestaltung:**

Johannes Kühn  
[www.kuehndundmutig.de](http://www.kuehndundmutig.de)

Hier steht die Klimaschutzstrategie auch als Download zur Verfügung:  
[www.kassel.de/klimaschutzrat](http://www.kassel.de/klimaschutzrat)

# Inhalt

6	Abkürzungsverzeichnis
8	<b>Vorwort</b>
10	<b>Zusammenfassung</b>
13	<b>1. Einleitung</b>
18	<b>2. Leitbild</b>
21	<b>3. Klimaneutralität und Treibhausgasbilanz</b>
28	<b>4. Themenfelder</b>
30	4.1. Energieversorgung
35	4.2. Quartiere und Gebäude
44	4.3. Mobilität
54	4.4. Industrie und Gewerbe
58	4.5. Biodiversität, Ernährung und Landwirtschaft
65	4.6. Konsum und Abfall
69	4.7. Kommunikation, Beteiligung und Bildung
75	4.8. Steuerung und Finanzierung
80	<b>5. Monitoring und Controlling</b>
80	5.1. Monitoring
82	5.2. Controlling
84	<b>6. Maßnahmenbündel</b>
88	<b>7. Wirkungsabschätzung</b>
92	<b>8. Ausblick</b>
93	<b>Anlagen</b>
93	Übersicht Maßnahmen der Klimaschutzstrategie
95	Leitindikatoren
103	Mitglieder des Klimaschutzrates
105	Leitung der Themenwerkstätten
106	Fußnoten

# Abkürzungsverzeichnis

<b>a</b>	annum/Jahr	<b>LKW</b>	Lastkraftwagen
<b>BEV</b>	batterieelektrische Fahrzeuge	<b>LULUCF</b>	Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft
<b>BHKW</b>	Blockheizkraftwerke	<b>LSA</b>	Lichtsignalanlagen
<b>BIOLEKA</b>	Arbeitsgemeinschaft außerschulischer biologischer Lernorte in der Region Kassel	<b>MFH</b>	Mehrfamilienhäuser
<b>BISKO</b>	Bilanzierungssystematik kommunal	<b>MIV</b>	Motorisierter Individualverkehr
<b>BNE</b>	Bildung für nachhaltige Entwicklung	<b>MW</b>	Megawatt
<b>CCU</b>	Carbon Capture and Utilization	<b>NECP</b>	Nationaler Energie- und Klimaplan
<b>CO<sub>2</sub></b>	Kohlenstoffdioxid	<b>NVV</b>	Nordhessischer VerkehrsVerbund
<b>CO<sub>2</sub>-Äq</b>	Kohlenstoffdioxidäquivalente	<b>NWG</b>	Nichtwohngebäude
<b>DGE</b>	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.	<b>ÖPNV</b>	Öffentlicher Personennahverkehr
<b>EFH</b>	Einfamilienhaus	<b>P&amp;R</b>	Park & Ride
<b>EU</b>	EUROPÄISCHE UNION	<b>Pkw</b>	Personenkraftwagen
<b>FCEV</b>	Brennstoffzellelektrische Fahrzeuge	<b>PtX</b>	Power-to-X
<b>Fkm</b>	Fahrzeugkilometer	<b>PV</b>	Photovoltaik
<b>GAP</b>	Gemeinsame Agrarpolitik (der EU)	<b>Stavo</b>	Stadtverordnetenversammlung
<b>GHD</b>	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	<b>THG</b>	Treibhausgas
<b>GPC</b>	Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories	<b>TWS</b>	Themenwerkstatt
<b>GWG</b>	Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft der Stadt Kassel mbH	<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>GWh</b>	Gigawattstunden	<b>VHS</b>	Volkshochschule Region Kassel
<b>ICLEI</b>	Local Governments for Sustainability	<b>WFG</b>	Wirtschaftsförderung Region Kassel GmbH
<b>IHK</b>	Industrie- und Handelskammer Kassel-Marburg	<b>ZRK</b>	Zweckverband Raum Kassel
<b>Kfz</b>	Kraftfahrzeuge		
<b>KVG</b>	Kasseler Verkehrs-Gesellschaft AG		
<b>KSR</b>	Klimaschutzrat		



# Gemeinsam für eine lebenswerte Zukunft in Kassel



**Prof. Dr. Martin Hein**  
Leiter des Klimaschutzrates  
der Stadt Kassel

Am 20. März 2020 fand die konstituierende Sitzung des Kasseler Klimaschutzrats statt, dessen Mitglieder vom Magistrat der Stadt berufen worden waren. Zweieinhalb Jahre später legt der Klimaschutzrat die von ihm in Verbindung mit den Themenwerkstätten erarbeitete »Klimaschutzstrategie 2030« den städtischen Gremien und der Öffentlichkeit vor und erfüllt damit in einem ersten Schritt den ihm von der Stadtverordnetenversammlung gegebenen Auftrag.

Als Leiter des Klimaschutzrates habe ich in dieser Zeit eine Menge lernen können: etwa über Auswirkungen und Lösungen in der Klimakrise sowie über politische und administrative Prozesse.

Hervorheben möchte ich das außergewöhnliche Engagement der Kasseler Bürgerschaft: Es imponiert mir sehr, mit wie viel Einsatz und Expertise die rund 140 Aktiven im Klimaschutzrat und seinen Themenwerkstätten gearbeitet, debattiert und fundierte Textarbeit geleistet haben – und das alles im Ehrenamt! Mit dem Klimaschutzrat ist es der Stadt gelungen, das vorhandene Wissen der Stadtgesellschaft für ein ambitioniertes, gemeinsames Ziel zu nutzen: unser Kassel binnen dieses Jahrzehnts klimaneutral zu gestalten.

Herausgekommen ist mit der »Klimaschutzstrategie 2030« der erste Fahrplan überhaupt in Richtung klimaneutraler und damit lebenswerter Zukunft in Kassel. Sie zeigt Wege und Chancen auf, wie wir in Kassel bis 2030 ca. 98 % der Treibhausgas-Emissionen senken können und die Abhängigkeit von Kohle, Öl und Gas weitgehend beenden.

Solche neuen Wege sind nie ganz einfach einzuschlagen, es hilft jedoch zu wissen, dass ein »Weiter so!« keine angemessene Option ist. Wir befinden uns längst mitten in der Klimakrise. Die Hitzewellen, Dürren, Waldbrände und Überflutungen in Deutschland, Europa und anderen Erdteilen führen uns dies deutlich vor Augen. Deshalb ist klar: Wir müssen handeln! Ehrgeiziger, zielstrebig, schneller! Nicht nur, aber eben auch hier in Kassel.

Mit der Strategie zeichnen wir ein Bild der möglichen nahen Zukunft: Kassel könnte zu einer noch lebenswerteren Stadt werden. Menschen flanieren, Kinder spielen sicherer in verkehrsberuhigten Quartieren. Es gibt mehr Platz für Grünflächen, Cafés und Restaurants, für Begegnung und Erholung. Menschen können alle wichtigen Orte des Alltags zu Fuß, mit dem ausgebauten öffentlichen

Personennahverkehr oder mit dem Fahrrad in 15 Minuten erreichen. Straßen, Plätze und Parks sind aufgeräumter und sauberer: Das Abfallaufkommen und achtlose Entsorgen von Abfällen im öffentlichen Raum ist deutlich reduziert. Pfand- und Mehrwegsysteme haben die alte Wegwerfmentalität abgelöst.

Bevor dies alles Realität wird, liegt noch viel Arbeit vor uns. Doch der Einsatz wird sich lohnen! Der Ball liegt nun zunächst bei Politik und Verwaltung, die Strategie zu diskutieren und weitere Schritte möglichst zügig umzusetzen. Doch Klimaschutz ist mehr als eine politische Herausforderung – es ist eine gesamtgesellschaftliche und soziale Aufgabe. Wir erreichen die Klimaneutralität in Kassel nur, wenn alle mitziehen und niemand vergessen wird.

Ich freue mich deshalb, dass mit dem Klimaschutzrat ein Gremium geschaffen wurde, das die Breite der Stadtgesellschaft widerspiegelt, fruchtbaren Austausch ermöglicht und den Trägerinnen und Trägern der politischen Entscheidungen mit Rat und Tat zur Seite steht. Als Klimaschutzrat werden wir auch in Zukunft den Prozess ebenso konstruktiv wie kritisch begleiten und unterstützen.

Es gilt, die anstehenden Aufgaben zusammen und beherzt anzugehen, mit Leidenschaft weiter um konstruktive Lösungsansätze zu ringen und Dinge neu und mutig zu denken, um mit einem klimaneutralen Kassel allen ein gutes Leben zu ermöglichen – für heutige wie für künftige Generationen.



# Zusammenfassung

Die Stadt Kassel will im Einklang dem Pariser Klimaabkommen ihren Beitrag zur Begrenzung der globalen Erderhitzung leisten. Sie hat sich deshalb das ehrgeizige Ziel gesetzt, bis 2030 klimaneutral zu werden. Klimaneutral bedeutet, dass innerhalb von Kassel dann nicht mehr Treibhausgase ausgestoßen werden als im Stadtgebiet gebunden werden können. Für die Stadtgesellschaft liegt darin eine große Chance: Denn nur eine klimaneutrale Zukunft wird uns Lebensqualität, individuelle Freiheit und Versorgungssicherheit ermöglichen. Die Größe der Herausforderung, vor der wir damit stehen, ist jedoch immens: Klimaneutralität erfordert einen Paradigmenwechsel in fast allen Lebensbereichen – von der Art, wie wir wirtschaften und wohnen bis hin zur Frage, welche alltäglichen Konsumentscheidungen wir als Einzelpersonen und Organisationen treffen. Die Transformation zur Klimaneutralität ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe und wird nur gelingen, wenn sie sozial ausgewogen gestaltet wird. Die vorliegende Strategie zeigt den Weg auf, wie Kassel seine Treibhausgas-Emissionen von heute 1,5 Millionen Tonnen bis 2030 um etwa 98 % reduzieren und damit nahezu klimaneutral werden kann.

In der Stadt Kassel werden aktuell insgesamt rund 5.000 GWh Energie pro Jahr verbraucht. Die meisten Verbräuche entfallen dabei auf den Wärmesektor, gefolgt vom Stromsektor und dem Verkehrssektor. Um klimaneutral zu werden, ist es entscheidend, dass die verbrauchte

Energie bis 2030 zu 100 % aus lokalen und regionalen erneuerbaren Energieträgern bereitgestellt wird – das macht uns unabhängiger von Kohle-, Gas- und Ölimporten und steigert die regionale Wertschöpfung. Dazu müssen innerhalb des Stadtgebiets und der Region Kassel die Photovoltaik und die Windenergie stark ausgebaut werden. Die Stadt treibt dies u.a. mit einer Solarkampagne sowie einer Solarpflicht für Neubauten voran. 2030 sollen zudem ca. 60 % des Kasseler Heizwärmebedarfs über klimaneutrale Fern- und Nahwärmenetze gedeckt werden – das Wärmenetz wird dazu entsprechend verdichtet und ausgebaut. Das Fernwärmenetz soll ausschließlich mit Wärme aus Groß-Wärmepumpen, Solarthermieanlagen und der Abfall-, Klärschlamm-, Altholz- und Biomasseverbrennung gespeist werden. Der verbleibende Wärmeverbrauch wird entweder mit kleineren Wärmenetzen oder dezentral über Wärmepumpen, Solarthermie sowie Bioenergie gedeckt.

Dies setzt gleichzeitig voraus, dass der Energieverbrauch im Bereich der Gebäude um 40 % reduziert wird. Die Stadt Kassel will dabei Vorbild sein und ihre eigenen Liegenschaften beschleunigt fit für 2030 machen. Innenentwicklung vor Außenentwicklung, Bestandsnutzung vor Neubau, Quartierssanierungen im Bestand, flankierende Unterstützungen für Sanierungswillige, Beratungsangebote für sparsamere Geräte und Verhaltensweisen sowie hohe Effizienzstandards bei allen Baumaßnahmen bilden zudem die

Schwerpunkte ihres Handelns.

Die Stadt der kurzen Wege wird die städtische Mobilität für die Menschen vereinfachen und Verkehre vermeiden. Die Stadt fördert dazu den klimaneutralen öffentlichen Personennahverkehr sowie den Fuß- und Radverkehr und räumt diesen Vorrang ein. Gemeinsam mit den hiesigen Unternehmen schafft sie zudem die Voraussetzungen für einen klimagerechten Wirtschaftsverkehr. 2030 sollen bereits 40 % der verbleibenden Kfz in Kassel elektrisch und klimaneutral unterwegs sein.

In Industrie und Gewerbe stärkt die Stadt die effiziente Nutzung erneuerbarer Energien für elektrische Anwendungen, Raum- und Prozesswärme. Zusammen mit den Wirtschaftsverbänden berät sie die einzelnen Branchen zugehend und passgenau. Abwärme soll nicht mehr ungenutzt bleiben, sondern dem Wärmekreislauf wieder zugeführt werden. Daneben unterstützt die Stadt die Unternehmen bei der Umstellung der Produktionsketten auf klimafreundliche Ausgangsstoffe und den verstärkten Einsatz von grünem Wasserstoff.

In ihren eigenen Einrichtungen wie Kitas und Schulen fördert die Stadt eine klimagesunde Ernährung durch die Reduzierung tierischer Lebensmittel, den Einsatz von Bio-Lebensmitteln aus der Region und eine Senkung der Lebensmittelverluste. Flächen und Böden für ökologische Landwirtschaft und Gärtnern werden gesichert und geschaffen.

Um die städtische Biodiversität zusätzlich zu fördern, erhöht sie den Baum- und Gehölzbestand in der Stadt sowie die Entsiegelung, Neuanlage und extensive Pflege von Grünflächen. Die Stadt setzt sich zudem für den Einsatz von Holz aus der Region beim Bauen und Sanieren ein.

Durch Standards für ihre eigene Beschaffung sowie intensive Öffentlichkeitsarbeit und Bildungsangebote fördert die Stadt Kassel nachhaltigen Konsum und setzt sich so für die Vermeidung und Wiederverwendung von Abfällen ein. Verbleibende Abfälle, darunter ein zu steigender Anteil an Bioabfällen, werden zur Energieproduktion oder zur Biogasgewinnung verwertet.

Mit analogen und digitalen Formaten und Angeboten für Kommunikation und Beteiligung lädt die Stadt Kassel alle Kasseler\*innen dazu ein, sich in den Prozess zur Gestaltung ihrer klimaneutralen Stadt und Quartiere einzubringen. Das stärkt die Teilhabe und somit den langfristigen Rückhalt für Klimaschutz in der Stadtgesellschaft. Verschiedene Bildungsangebote fördern die notwendige Handlungs- und Gestaltungskompetenz der Menschen zur alltäglichen und beruflichen Umsetzung.

Klimaneutralität wird Grundlage und Richtschnur aller Entscheidungen der Stadt Kassel. Als Querschnittsthema erfolgt die Steuerung der Maßnahmenumsetzung über eine ämterübergreifende Arbeitsgruppe sowie durch die

Einführung eines Klimabudgets. Zur weiteren Finanzierung der Klimaschutzmaßnahmen werden die Aktivierung von Fremdkapital sowie die Ausweitung von Intracting-Modellen geprüft.

Um maximale Erfolge in den Handlungsfeldern zu erzielen, setzt die Stadt darauf, mehrere Maßnahmen aus verschiedenen Handlungsfeldern im Sinne eines Instrumentenmixes so zu kombinieren, dass diese ineinandergreifen und sich ihre Wirkung gegenseitig verstärkt (Maßnahmenbündel). Mit der konsequenten Umsetzung der in dieser Strategie beschriebenen Maßnahmen erreicht die Stadt Kassel weitgehende Klimaneutralität bis 2030.

Der Erfolg der Maßnahmen wird über ein Monitoring dokumentiert, welches gezielte Leitindikatoren, aber auch den Gesamtüberblick erfasst und regelmäßig bewertet. In diesem Sinne ist die vorliegende Klimaschutzstrategie auch nicht als statisch zu betrachten, sondern als ein dynamischer Prozess, der sich an wandelnde Rahmenbedingungen oder Prozesse auf dem Weg zur Klimaneutralität 2030 anpassen wird.



# 1. Einleitung

Die Stadt Kassel steht vor einer der größten Herausforderung ihrer Geschichte – und gleichzeitig vor einer großen Chance. Die Herausforderung liegt in dem vom Menschen verursachten Klimawandel, der erhebliche Auswirkungen auf das Leben auf dieser unserer Erde hat. Als Großstadt mit einer bewegten Industriegeschichte und internationaler Ausstrahlung in einer der führenden Industrienationen ist es unser aller und damit auch unsere lokale Verantwortung, unseren Beitrag zur Begrenzung der globalen Erderhitzung im Einklang mit den Zielen des Pariser Klimaabkommens zu leisten. Für die Stadt Kassel hat die Stadtverordnetenversammlung sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, bis 2030 klimaneutral zu werden. Die Maßnahmen zum Klimaschutz werden das Stadtleben und die Struktur der Stadt grundlegend und nachhaltig verändern. Erreicht die Stadt das Ziel der Klimaneutralität bis 2030, wird Kassel zu einem inspirierenden Vorbild für ein zukunftsorientiertes städtisches Zusammenleben.

Denn – und darin liegt die Chance – nur eine klimaneutrale Zukunft ist die Zukunft, die uns Lebensqualität, individuelle Freiheit, Versorgungssicherheit und damit auch Resilienz gegenüber zukünftigen Krisen ermöglichen wird. Der Weg in die Klimaneutralität ist ein umfassendes und in seiner Dimension beispielloses Innovations- und Investitionsprogramm in Stadt und Region und wird uns unabhängiger machen von Kohle-, Gas- und Ölimporten. So sind in

der Region Nordhessen allein zwischen 2000 und 2018 etwa 4,5 Milliarden Euro für erneuerbare Energien investiert worden. Davon konnten 43 % – also etwa 1,93 Milliarden Euro – in Nordhessen gehalten werden<sup>1</sup>. Die Kosten für fossile Energien fließen hingegen fast vollständig aus der Region ab.

Die anstehende Phase der Transformation birgt zwar auch Risiken – allerdings sind die Risiken eines »Weiter-so« als sehr viel schwerwiegender anzusehen. Zu diesem Schluss kommt auch das Bundesverfassungsgericht, wenn es feststellt: »Vorschriften, die jetzt CO<sub>2</sub>-Emissionen zulassen, begründen eine unumkehrbar angelegte rechtliche Gefährdung künftiger Freiheit [...]« – die rasche Minderung von Treibhausgasemissionen und Erreichung von Klimaneutralität ist somit auch verfassungsrechtlich geboten. Dabei entsteht bereits jetzt durch diese Emissionen weltweit hoher Schaden von 680 Euro pro Tonne<sup>2</sup>. Allein durch die Emissionen in Kassel sind das über 1,2 Milliarden € pro Jahr. Das Leid der Menschen durch Zerstörung und Vertreibung durch Dürren, Stürme und andere Katastrophen lässt sich nicht beziffern.

Die Treibhausgasemissionen sind in Kassel im vergangenen Jahrzehnt trotz großer Anstrengungen der Stadtverwaltung nicht wesentlich gesunken – u.a. aufgrund sogenannter Rebound-Effekte, d.h. Gewinne bei der Energieeffizienz wurden durch eine Zunahme technischer Geräte insgesamt oder das steigende

Gewicht von Pkw wieder ausgeglichen. Dies verdeutlicht zum einen, dass erfolgreicher Klimaschutz auf kommunaler Ebene in hohem Maße von den Rahmenbedingungen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene abhängig ist.

Zum anderen zeigt dies: Klimaneutralität erfordert einen Paradigmenwechsel in fast allen Lebensbereichen – nicht nur von der Art, wie wir Gebäude bauen und nutzen, wie wir uns fortbewegen, wie wir Güter und Lebensmittel produzieren und entsorgen, sondern auch bis hin zur Frage, welche alltäglichen Konsumententscheidungen wir als Einzelpersonen und Organisationen treffen. Gleichzeitig ist es von höchster Priorität, schnell ins Handeln zu kommen. Wollen wir unseren Beitrag zur Begrenzung der Erderhitzung auf maximal 1,5 Grad Celsius leisten, steht in Kassel ein maximales Rest-Budget von 10,6 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen zur Verfügung, das bei Nicht-Handeln bereits in wenigen Jahren aufgebraucht sein wird. Je schneller die Emissionen reduziert werden, desto mehr Spielraum verbleibt im Rest des Jahrzehnts bis zur Klimaneutralität 2030.

Doch ein klimaneutrales Kassel kann nicht einfach verordnet oder von einzelnen Institutionen vorangetrieben werden. Die Stadt Kassel verfügt nur über begrenzte Einfluss- und Regelungsmöglichkeiten. Die Transformation zur Klimaneutralität geht daher uns alle an. Sie ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Es ist von elementarer Bedeu-

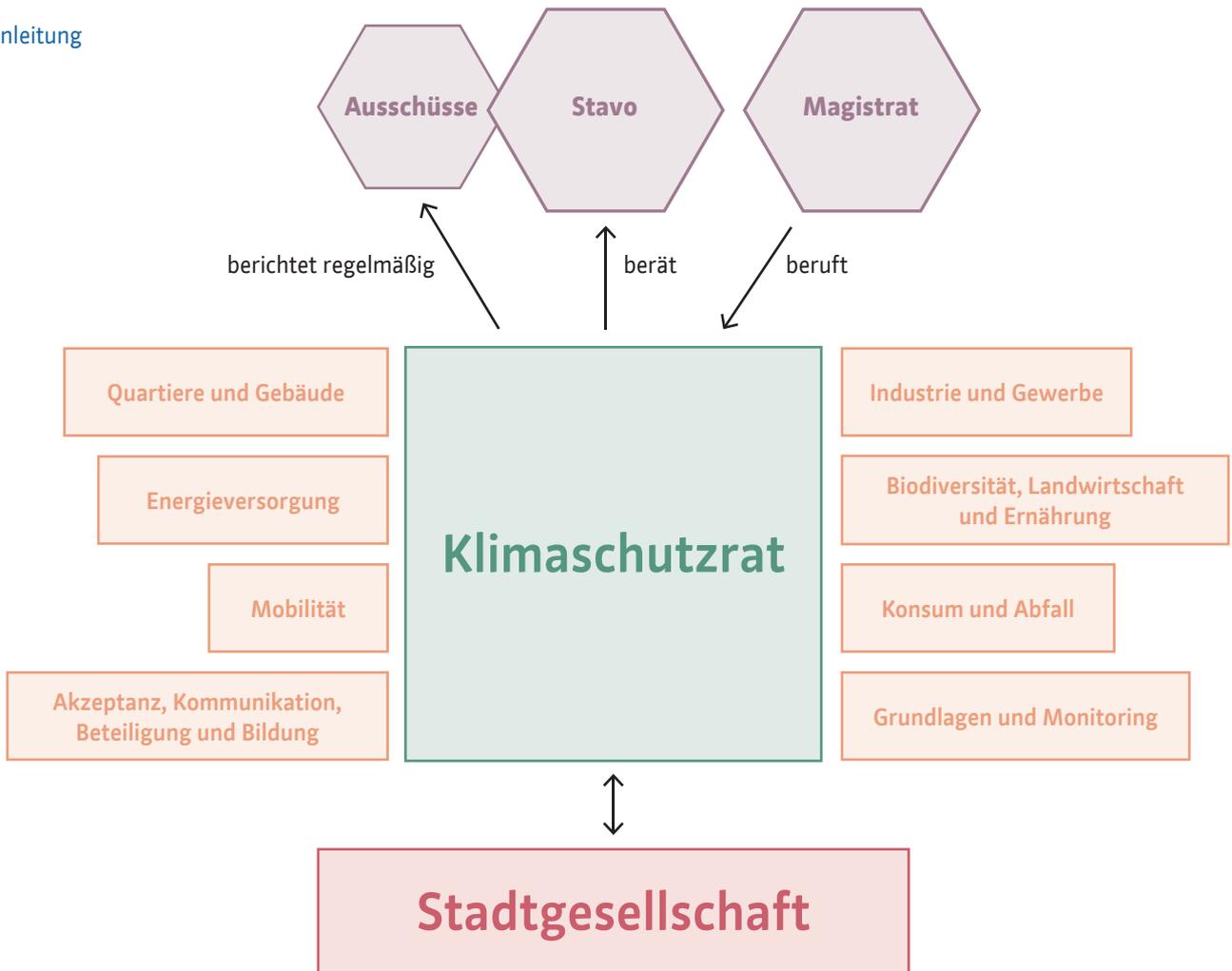
## 1. Einleitung

tung, dass sie sozial ausgewogen gestaltet und Teil einer nachhaltigen Entwicklung im Sinne der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen wird – oder anders gesagt: Klimaschutz darf nicht arm machen und zu ökologischen Krisen an anderer Stelle beitragen. Das erfordert einen gesellschaftlichen und demokratischen Dialogprozess, in dem ein möglichst breites gemeinsames Verständnis für Grundlagen, Herausforderungen und Ziele entwickelt wird. Ein Prozess, in dem die Bürgerinnen und Bürger mit Ihren Perspektiven und Erwartungen ernst genommen und mögliche Interessensgegensätze offen angesprochen und austariert werden. Dieses gemeinsame Verständnis – und damit das Ziel der Klimaneutralität als Ganzes – kann nur unter Mitwirkung und in Zusammenarbeit mit allen Akteur\*innen der Stadtgesellschaft hergestellt und erreicht werden. Dazu sind eine intensive, umsichtige und transparente Kommunikation sowie umfassende Beteiligungsmöglichkeiten für die Stadtgesellschaftlich erforderlich. Darüber hinaus ist die Stadt Kassel Teil der Region Nordhessen und als Oberzentrum eng mit ihr verwoben. Daher kann die Klimaneutralität nur gelingen, wenn Akzeptanz und Konsens auch zusammen mit den Menschen im Umland erreicht werden. Dies ist eine besondere Aufgabe, der sich alle offen und mit gegenseitigem Respekt stellen müssen.

Die Stadt Kassel hat sich auf diesen Weg begeben und mit dem Klimaschutzrat

und seinen Themenwerkstätten ein Forum für diesen Dialogprozess geschaffen. Der Klimaschutzrat und seine Themenwerkstätten beraten den Magistrat und die Stadtverordnetenversammlung auf dem Weg zur Klimaneutralität. Die acht Themenwerkstätten schlagen fachlich fundierte Maßnahmen für die verschiedenen Themenfelder vor. Die Mitglieder des Klimaschutzrates bewerten diese Maßnahmen auf ihre Umsetzbarkeit und Akzeptanz und stellen somit ein gesellschaftliches Meinungsbild dazu her. Seit Gründung im März 2020 haben sich rund 120 Personen und Organisationen aus Wissenschaft und Forschung, Wirtschaft, Klima-, Umwelt- und Naturschutzinitiativen, Arbeitnehmer- und Jugendvertretungen, Kultur, Bildung, Religion, Wohlfahrt und Soziales im Klimaschutzrat bzw. seinen Themenwerkstätten engagiert.

## 1. Einleitung



### Stavo und Magistrat

- beschließen finale Umsetzungsmaßnahmen
- Magistrat setzt Klimaschutzrat ein und beruft Mitglieder

### Klimaschutzrat

- bewertet Klimaschutzmaßnahmen aus Themenwerkstätten auf gesellschaftliche Akzeptanz und Umsetzbarkeit
- beschließt als unabhängiges Beratungsgremium Handlungsempfehlungen an Magistrat und Stadtverordnetenversammlung
- 34 Mitglieder aus Wissenschaft, zivilgesellschaft, Wirtschaft, Kultur, Bildung, Arbeitnehmer- und Jugendvertretungen, Religion, Wohlfahrt und Soziales bilden Querschnitt aus Stadtgesellschaft ab
- trifft sich 6 mal pro Jahr

### Themenwerkstätten

- erarbeiten selbstständig fachlich abgestimmte Klimaschutzmaßnahmen mit dem Ziel »Klimaneutralität 2030«
- Monitoring zur Zielerreichung
- jeweils rund 10–15 Feachexpert\*innen aus Wissenschaft, Stadtverwaltung und Wirtschaft

**Stadtgesellschaft** ist über zielgerichtete Kommunikationsformate eingebunden und stellt eigentliche Umsetzungsebene dar.

## 1. Einleitung

In den zwei Jahren seit Konstituierung haben Klimaschutzrat und Themenwerkstätten der Stadt Kassel 34 Maßnahmen und 6 Teilstrategien empfohlen. Diese bilden die Basis für die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Kassel<sup>3</sup>. Die vorliegende Klimaschutzstrategie fasst die Teilstrategien und Maßnahmen nun zusammen und ergänzt sie um weitere erforderliche bzw. bereits von der Stadt Kassel geplante Aktivitäten. Mit der Klimaschutzstrategie wird skizziert, wie die Stadt Kassel den Prozess steuern und gestalten und die Bürgerinnen und Bürger sowie Entscheidungsträger\*innen von Organisationen dabei unterstützen kann, Entscheidungen im Sinne der Klimaneutralität zu treffen.

Beim Klimaschutz haben wir es mit komplexen Prozessen und Zusammenhängen zu tun. Auch ist der kommunale Klimaschutz von einer dynamischen Entwicklung politischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen auf Landes-, Bundes- sowie internationaler Ebene geprägt – dies hat zuletzt der Ukraine-Krieg deutlich gezeigt. Klimaschutz ist vor diesem Hintergrund langfristig nur bedingt planbar und muss deshalb als dauerhafte Steuerungsaufgabe verstanden werden. Gemäß dem Motto des ehemaligen amerikanischen Präsidenten Dwight D. Eisenhower »Pläne sind wertlos, aber Planung ist alles« sind die in der vorliegenden Klimaschutzstrategie formulierten Ziele, Strategien und Maßnahmen nicht als starre Pläne oder Programme zu verstehen. Vielmehr bietet die Strategie eine

umfassende Grundlage im Sinne eines Kompasses, die es ermöglicht, voranzugehen und sich dennoch stets an sich verändernde Rahmenbedingungen oder neue Entwicklungen anzupassen. Gemeinsam mit allen relevanten Akteur\*innen im Klimaschutzrat sowie den Vertreterinnen und Vertretern in der Stadtverordnetenversammlung wird regelmäßig überprüft, ob die richtigen Wege zur Zielerreichung eingeschlagen wurden. Zudem wird die Klimaschutzstrategie auf Basis dieser Zwischenbefunde regelmäßig verfeinert und ergänzt bzw. korrigiert.

Für die Erreichung der Klimaneutralität bis 2030 sind zwar vielfältige Hürden zu überwinden. Das Erreichen dieses ambitionierten Ziels gelingt nur, wenn Politik, Wirtschaft und Gesellschaft an einem Strang ziehen, wenn alle Akteure Kassels ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Null bringen und die Stadtverantwortlichen sowie die Bundes- und Landespolitik alle notwendigen Maßnahmen für die Klimaneutralität umsetzen. Die Klimaschutzstrategie zeigt jedoch im Sinne eines »Best-Case-Szenarios« auf, was in unserer Stadt passieren muss und bereits heute technisch möglich ist, um Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen. Das Zieljahr verdeutlicht dabei, wie wenig Zeit uns als Stadt- und Weltgemeinschaft bleibt und welche Geschwindigkeit bei den Veränderungen notwendig ist, um die globale Erderhitzung auf mehr als 1,5 Grad über dem vorindustriellen Niveau zu verhindern. Die Klimaschutzstrategie will aber nicht entmutigen – im Gegenteil: Sie

zeigt konkrete Schritte auf, die wir jetzt gehen können und sollten. Klar ist jedoch auch: Diese Schritte decken nur einen Teil des Weges ab. Jede und jeder kann selbst daran mitwirken, das Ziel eines lebenswerten und klimaneutralen Kassels zu verwirklichen. Der erste Schritt ist der wichtigste. Machen wir uns also auf den Weg!



## 2. Leitbild

Das Jahr 2030 wird in Kassel in vielerlei Hinsicht ein Jahr wie jedes andere sein. Kinder gehen zur Schule. In der Königsstraße, in der Markthalle und auf dem Uni-Campus herrscht reges Treiben. Kasselerinnen und Kasseler sowie Touristen aus aller Welt bestaunen den Bergpark Wilhelmshöhe, die Museen und die documenta-Kunstwerke. In den vielen Parks und Gärten wird gebolzt, gelagert und flaniert. In Kasseler Unternehmen und Start-Ups werden Produkte entwickelt und in der Region wie in der Welt verkauft. Die Waschbären räumen die Bio-Tonnen aus.

Und doch wird Vieles anders sein. Kassel wird eine andere, eine noch lebenswertere Stadt sein.

Manches ist auf den ersten Blick sichtbar und hörbar. So herrscht in den Straßen und auf den Plätzen eine entspanntere Atmosphäre. Weniger Autos füllen die Straßen. Viel mehr Menschen als Anfang der 2020er Jahre sind mit Straßenbahnen, Bussen, auf dem Rad oder zu Fuß unterwegs – der Takt für Busse und Bahnen sowie das Fuß- und Radverkehrsnetz wurden stark verdichtet, die Mobilitätsangebote im Zuge der »Smart City« zunehmend vernetzt. Der gezielte Ausbau von Ladeinfrastruktur hat zu einem Boom von Elektro-Autos und -Nutzfahrzeugen beigetragen. Durch die geringere Zahl an privaten Autos kommen Handwerks- und Zulieferbetriebe besser in und durch die Stadt und finden leichter geeignete Ladezonen.

Die Quartiere in der Innenstadt und in den Wohnsiedlungen sind insgesamt durchmischter und lebendiger, Stadt- und Stadtteilzentren sind überall wieder belebt. Deshalb ist es den Menschen in Kassel inzwischen möglich, von Zuhause aus zu Fuß oder mit dem Rad alle wichtigen Orte des Alltags in 15 Minuten zu erreichen.

Bisher trennender Verkehrsraum hat sich hingegen zu Orten des Zusammenkommens gemausert. Straßen und Plätze sind Orte, an denen sich die Menschen aufhalten, in denen sie sich bewegen und begegnen. Es herrscht reges Treiben – und dennoch ist es leiser, die Luft ist sauber. Anstelle hektischen Straßenlärms hören die Menschen wieder mehr Vögel zwitschern, welche die Stadt zahlreich bevölkern. Kinder spielen wieder sicherer in den verkehrsberuhigten Quartieren und es gibt mehr Platz für Grünflächen, Cafés und Restaurants, für Begegnung und Erholung. Dem Erbe von Joseph Beuys und seinen »7.000 Eichen« folgend hat die Stadt 10.000 weitere Bäume gepflanzt, die Kassel noch grüner machen. Dazu tragen auch die vielen Orte und Flächen in den Stadtteilen bei, in denen gegärtnert wird. Straßen, Plätze und Parks sind aufgeräumter und sauberer: das Abfallaufkommen und das achtlose Entsorgen von Abfällen im öffentlichen Raum konnte deutlich reduziert werden, Pfand- und Mehrwegsysteme haben die alte Wegwerfmentalität abgelöst.

Ein Großteil der Menschen lebt oder arbeitet in Gebäuden, die energetisch

modernisiert, zugleich von hoher Gestaltqualität und mit Solaranlagen ausgestattet sind, die Strom und Wärme produzieren. Am Stadtrand speichern saisonale Großwärmespeicher die im Sommer anfallende Überschusswärme von Solaranlagen, Wärmepumpen und aus der Reststoffverbrennung, um damit in der kalten Jahreszeit das stark ausgebaut und ohne fossile Energieträger versorgte Fernwärmenetz zu speisen.

Anderes ist weniger sichtbar, aber für das Lebensgefühl in Kassel doch entscheidend: Die beherzte und auf sozialen Ausgleich und baukulturelle Qualität bedachte Umsetzung der Energie-, Verkehrs- und Ernährungswende hat sich als Wirtschafts- und Innovationsmotor erwiesen. Kassel hat einen weiteren Aufschwung erlebt und steht bei Städte-Rankings zu Dynamik und Lebensqualität an vorderster Stelle. Darauf sind die Kasselerinnen und Kasseler stolz – sie identifizieren sich mit ihren Nachbarschaften und Stadtteilen und bringen sich in deren Gestaltung aktiv ein, ermöglicht unter anderem durch ganzheitliche Bildungsangebote sowie durch analoge und digitale Beteiligungsformate. In den Quartieren haben sich gemeinschaftliche Wohnformen etabliert – und auch deshalb ist der soziale Zusammenhalt in Kassel hoch wie nie.

Die Stadt und ihre Gesellschaft sind weniger anfällig für Krisen und externe Schocks. Sie sind frei und unabhängig von fossilen Energieträgern aus nicht

## 2. Leitbild

vertrauenswürdigen Quellen. Von der gestiegenen Nachfrage der Stadt Kassel nach erneuerbarer Energie, Bio-Lebensmitteln und Handwerksleistungen profitiert die Region Nordhessen insgesamt – die regionale Wertschöpfung ist ganz erheblich gestiegen. Durch mehr Stadtgrün und saubere Luft, eine aktivere Mobilität sowie gesundes Essen aus der Region – zuhause, in Kitas, Schulen und Betrieben – leben die Menschen in Kassel gesünder und nachhaltiger und sind deshalb insgesamt auch zufriedener.



# 3. Klimaneutralität und Treibhausgasbilanz

## Was ist »Klimaneutralität«?

Es gibt bisher keine allgemein gültige Definition von Klimaneutralität. Sie wird daher im Folgenden für die Zwecke und Ziele der Stadt Kassel bestimmt. Die Stadt Kassel folgt dabei der Definitionsempfehlung des Umweltbundesamts<sup>4</sup>:

*»Klimaneutralität ist ein Zustand, bei dem menschliche Aktivitäten im Ergebnis keine Nettoeffekte auf das Klimasystem haben. Diese Aktivitäten beinhalten klimawirksame Emissionen, Maßnahmen, die darauf abzielen, dem atmosphärischen Kreislauf Treibhausgase zu entziehen sowie durch den Menschen verursachte Aktivitäten, die regionale oder lokale biogeophysische Effekte haben (z.B. Änderung der Oberflächenalbedo).«*

Diese Definition ist sehr theoretisch und ein wenig sperrig. Sie bedeutet zunächst einmal, dass nicht mehr Treibhausgase emittiert werden dürfen, als sie von der Umwelt möglichst zeitgleich wieder aufgenommen werden können. Auf die Aufnahme von Treibhausgasen durch die Umwelt haben wir im Stadtgebiet Kassels keinen großen Einfluss. Daraus ergibt sich, dass die Stadt Kassel ihre Aktivitäten vor allem darauf ausrichten sollte, Emissionen von Treibhausgasen zu vermeiden. Das sind z.B. Emissionen aus der Verbrennung von Kohlenstoff aus fossilen Quellen, wie z.B. Kohle oder Erdöl, denn dieser Kohlenstoff wurden vor Jahrmillionen aus der Atmosphäre gezogen und gespeichert, stammt also nicht aus dem aktuellen Kreislauf.

Treibhausgase sind dabei alle Gase, die nach dem Kyoto-Protokoll und der

Klimarahmenkonvention der UN definiert sind: Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>), Fluorkohlenwasserstoffe (FKW und H-FKW), Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>).

Es gibt verschiedene »Scopes«, also örtliche Betrachtungs- bzw. Berechnungsräume, in denen direkt und indirekt Treibhausgase vermieden werden können:

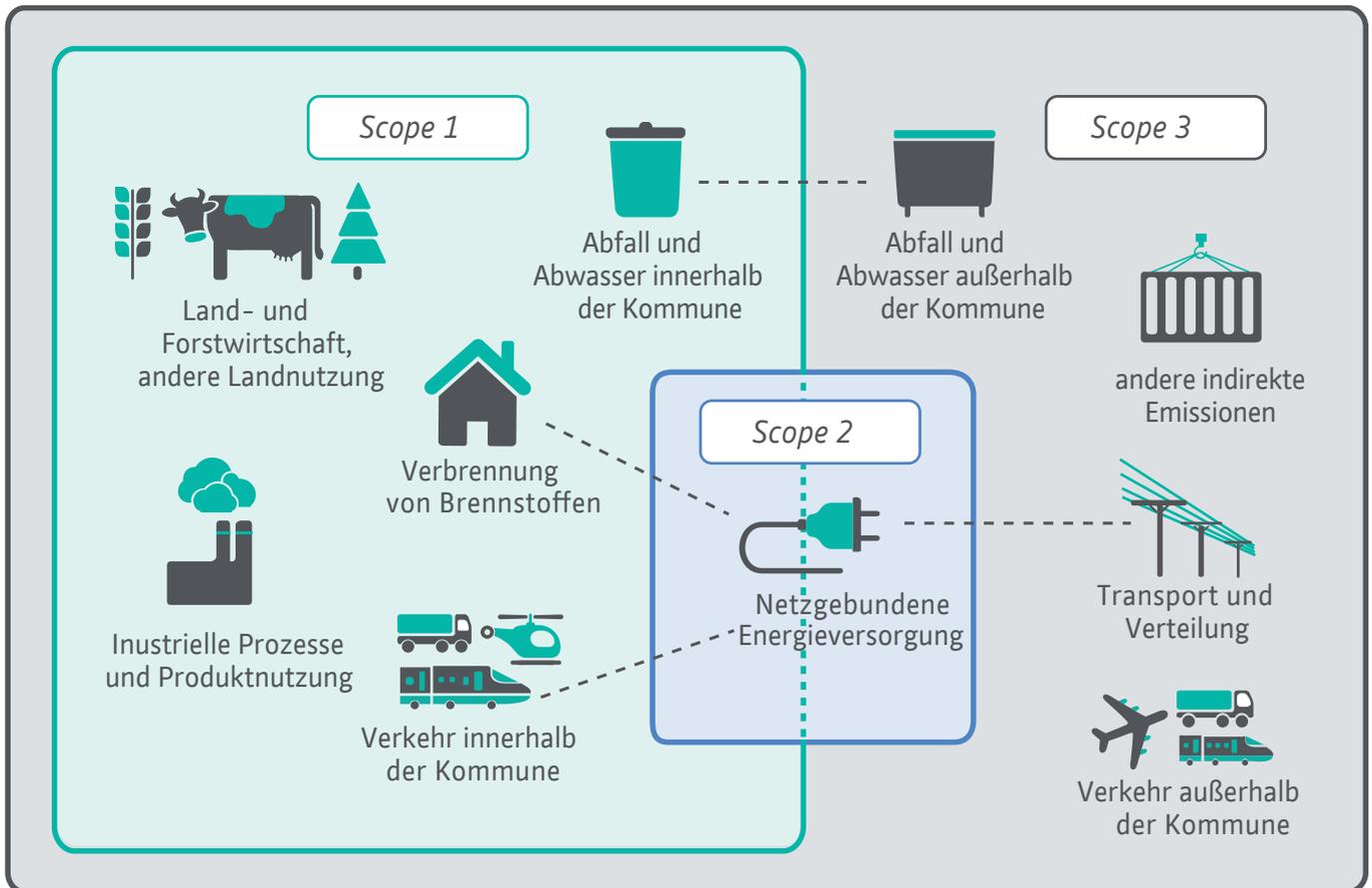
**Scope 1** sind alle Emissionen, die direkt innerhalb des Stadtgebiets Kassel verursacht werden, z.B. durch das Verbrennen von Heizöl oder durch das Benutzen von Kfz mit Mineralöltreibstoffen. Pendlerverkehre als Beispiel werden also erst ab der bzw. bis zur Stadtgrenze einbezogen.

**Scope 2** sind die Emissionen, die über ein Versorgungsnetz verursacht werden, dessen Endprodukte in Kassel genutzt werden. Diese Produktionsemissionen können auch jenseits der Stadtgrenzen entstehen. Ein Beispiel ist die Nutzung von elektrischem Strom, der zwar in Kassel aus Steckdosen bezogen wird, aber auch außerhalb Kassels durch die Verbrennung von Kohle produziert werden kann.

**Scope 3** sind alle direkten und indirekten Emissionen, die wir als Bewohnerinnen und Bewohner der Stadt Kassel durch Konsum, Aktivitäten etc. im Rest der Welt verursachen. Dazu gehören z.B. Emissionen durch Urlaubsreisen oder der Kauf von Produkten, die nicht in Kassel

hergestellt werden. Zudem fallen unter Scope 3 die Emissionen, welche durch die Herstellung von Anlagen zur Energieerzeugung, also auch z.B. Wind- und PV-Anlagen, entstehen.

**Darstellung der Treibhausgas-Scopes<sup>5</sup>**



Die Einflussmöglichkeiten der Stadt Kassel auf diese Scopes sind sehr unterschiedlich. Das bestimmt wiederum die Definition, die für die Klimaneutralität in Kassel herangezogen werden kann. Konkret bedeutet Klimaneutralität 2030 für die Stadt Kassel:  
 In Scope 1 und 2 werden nicht mehr Treibhausgase ausgestoßen als im Stadtgebiet gebunden werden können.  
 In Scope 3 werden die Treibhausgase reduziert.

Es gelten dabei die prinzipiellen Umgangsweisen: Emissionen sollen soweit es geht vermieden werden (z.B. durch möglichst große Einsparung von Energie), nicht-vermeidbare Emissionen sollen weitestgehend reduziert werden (z.B. durch effiziente Produktion der verbleibenden Energie), nicht-reduzierbarer Energieverbrauch wird über erneuerbare Energien gedeckt.

### Bilanz des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen 2019

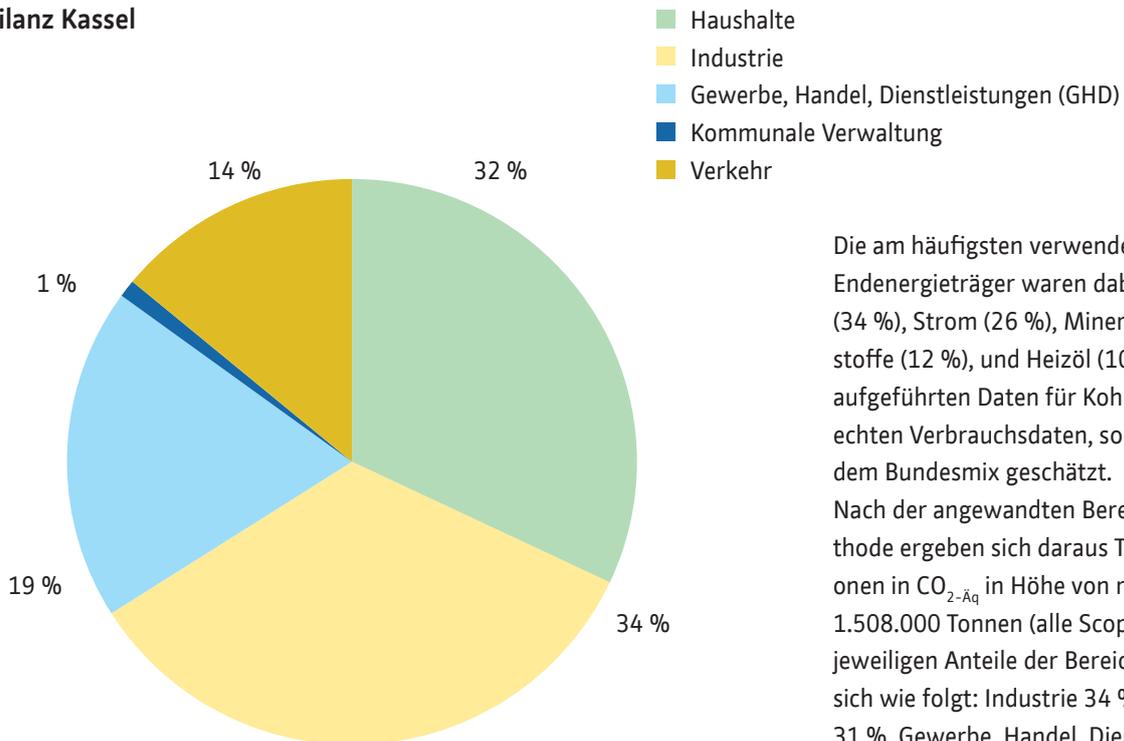
Zuletzt wurden der Energieverbrauch und die Treibhausgasbilanz (in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) für die Stadt Kassel 2019 erhoben. Ermittelt werden sie nach dem vom Land Hessen empfohlenen BSKO-Standard (Bilanzierungssystematik für Kommunen) mit dem Programm ECOSPEED Region, um vergleichbar mit anderen Hessischen Kommunen zu sein. Netzgebundene Verbrauchsdaten wurden vom kommunalen Versorger

bereitgestellt. Daten zur Einwohnerzahl und zur Anzahl der Kfz stammen aus dem Statistikpool der Stadt Kassel. Alle weiteren zur Berechnung benötigten Angaben stammen aus dem jahresaktuellen Datenbereitstellungsdienst von ECOSPEED Region, darunter z.B. auch spezifische Faktoren zur Fahrleistung, aus denen die Energieverbräuche und Emissionen des Verkehrsbereichs abgeleitet werden. Die Berechnung nach

BSKO-Standard erfolgt nach dem Verursacherprinzip mit Ausnahme des Verkehrssektors, welcher nach dem Territorialprinzip kalkuliert wird. Beim Verursacherprinzip werden alle Energien/Emissionen angerechnet, die durch die Kasseler Bevölkerung oder die Kasseler Wirtschaftstätigkeit benötigt/verursacht werden, unabhängig davon, ob in Kassel oder außerhalb. Das Territorialprinzip rechnet hingegen alle Energien/Emissionen an, die innerhalb Kassels entstehen, unabhängig davon, ob sie von Kasseler Einwohnern oder Auswärtigen benötigt/verursacht wurden. Im Jahr 2019 wurden demnach in Kassel 5.025 GWh Endenergie verbraucht. Davon entfielen auf den Verkehr 684 GWh, auf die kommunale Verwaltung 63 GWh, auf die Haushalte 1.637 GWh, auf die Industrie 1.706 GWh und auf den Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) 935 GWh.

Bereiche 2019	Endenergie [GWh]	Anteil [%]
Haushalte	1.637	32
Industrie	1.706	34
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	935	19
Kommunale Verwaltung	63	1
Verkehr	684	14
<b>Gesamt</b>	<b>5.025</b>	<b>100</b>

#### Energiebilanz Kassel

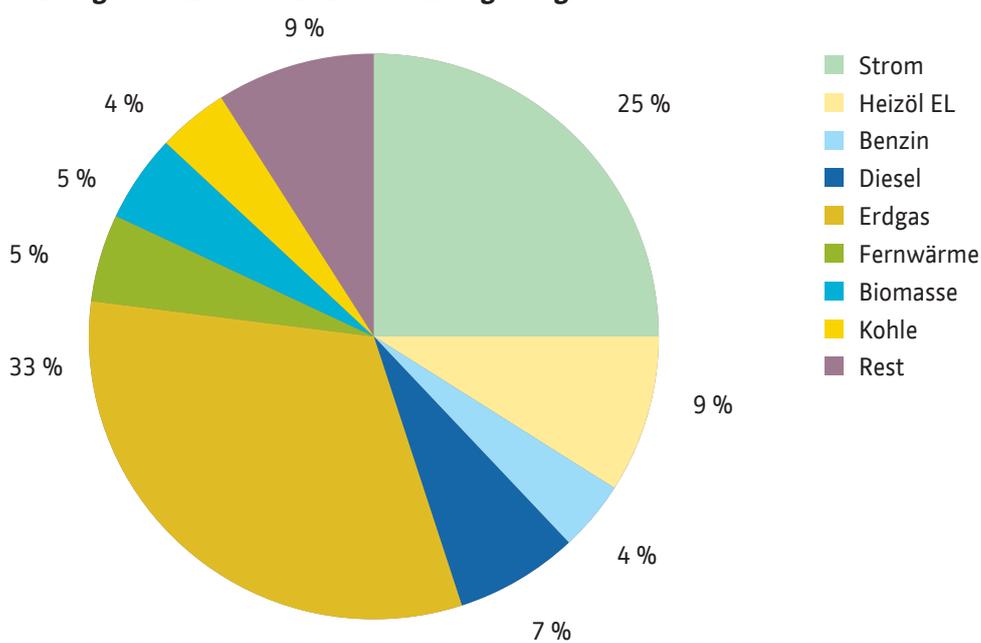


Die am häufigsten verwendeten Endenergieträger waren dabei Erdgas (34 %), Strom (26 %), Mineralölkraftstoffe (12 %), und Heizöl (10 %). Die aufgeführten Daten für Kohle sind keine echten Verbrauchsdaten, sondern aus dem Bundesmix geschätzt. Nach der angewandten Berechnungsmethode ergeben sich daraus THG-Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äq in Höhe von rund 1.508.000 Tonnen (alle Scopes). Die jeweiligen Anteile der Bereiche verteilen sich wie folgt: Industrie 34 %, Haushalte 31 %, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) 19 %, Verkehr 15 %<sup>1</sup> und kommunale Verwaltung 1 %.

### 3. Klimaneutralität und Treibhausgasbilanz

Energieträger 2019	Endenergie [GWh]	Anteil [%]
Strom	1.598	25,8
Heizöl EL	599	9,7
Benzin	269	4,3
Diesel	443	7,2
Erdgas	2.103	34,0
Fernwärme	316	5,1
Biomasse	302	4,9
Umweltwärme	28	0,5
Sonnenkollektoren	22	0,4
Biogase	71	1,2
Abfall	58	0,9
Flüssiggas	52	0,8
Biodiesel	34	0,6
Braunkohle	55	0,9
Steinkohle	221	3,6
Biobenzin	16	0,3
<b>Gesamt</b>	<b>6.189</b>	<b>100</b>

Energiebilanz Kassel 2019 nach Energieträgern

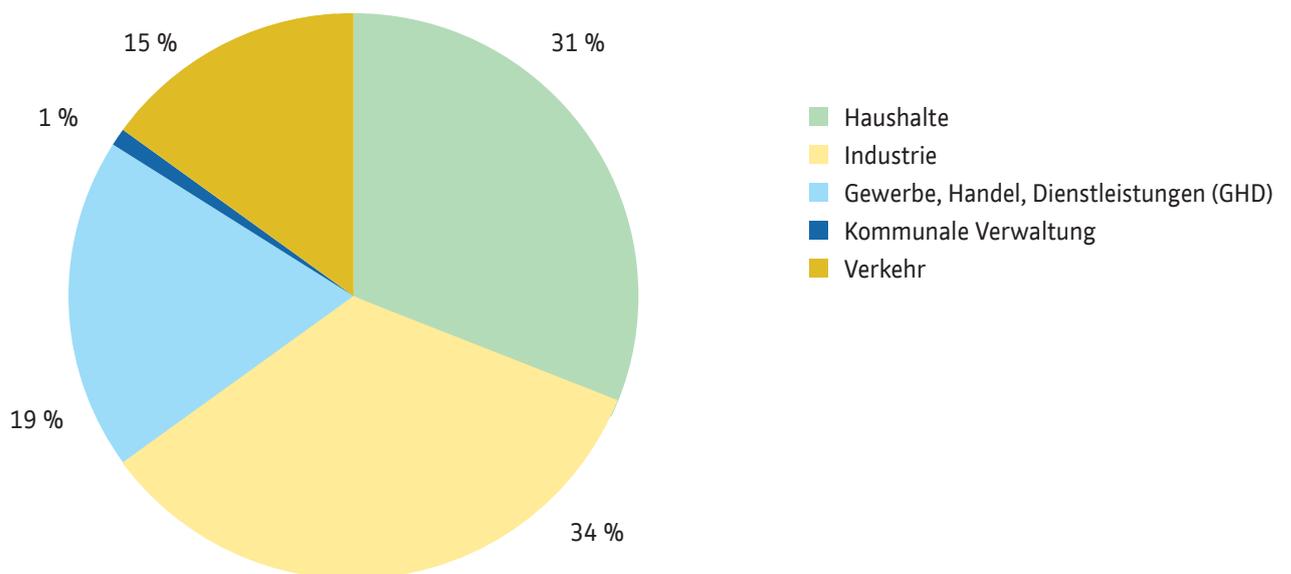


### 3. Klimaneutralität und Treibhausgasbilanz

Bereiche 2019	CO <sub>2</sub> -Äq [kt]	Anteil [%]	CO <sub>2</sub> -Äq [kt] nur Scope 1
Haushalte	463	31	219
Industrie	520	34	289
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	284	19	104
Kommunale Verwaltung	16	1	6
Verkehr	225	15	163
<b>Gesamt</b>	<b>5.025</b>	<b>100</b>	<b>782</b>

Nach der angewandten Berechnungsmethode ergeben sich daraus THG-Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äq in Höhe von rund 1.508.000 Tonnen (alle Scopes). Die jeweiligen Anteile der Bereiche verteilen sich wie folgt: Industrie 34 %, Haushalte 31 %, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) 19 %, Verkehr<sup>6</sup> 15 %<sup>1</sup> und kommunale Verwaltung 1 %.

#### Treibhausgasbilanz in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten Kassel 2019

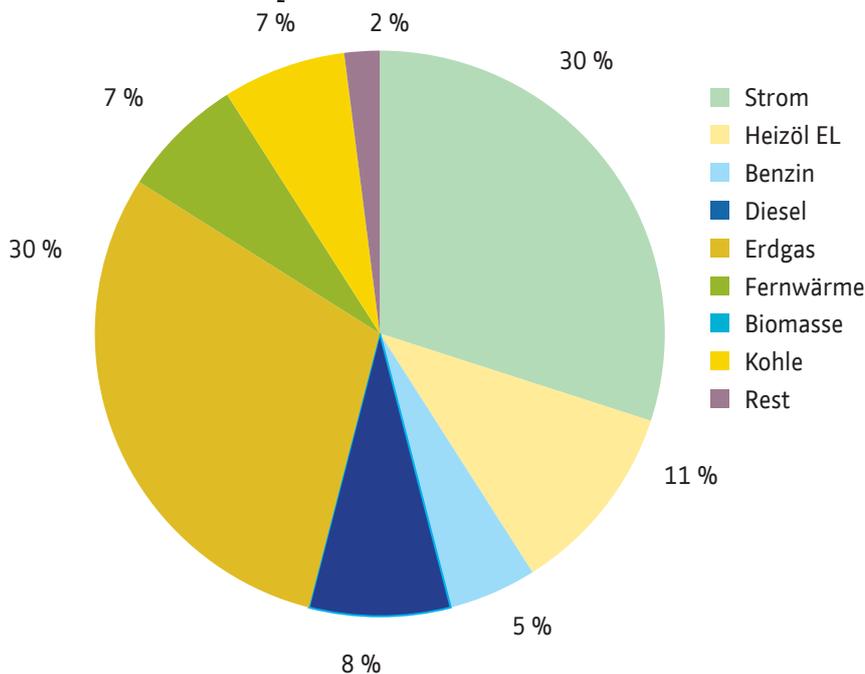


### 3. Klimaneutralität und Treibhausgasbilanz

Energieträger 2019	CO <sub>2</sub> -Äq [kt]	Anteil [%]
Strom	447	29,7
Heizöl EL	162	10,7
Benzin	74	4,9
Diesel	121	8,0
Erdgas	453	30,0
Fernwärme	106	7,0
Biomasse	7	0,4
Umweltwärme	6	0,4
Sonnenkollektoren	0	0,0
Biogase	5	0,3
Abfall	1	0,1
Flüssiggas	13	0,8
Biodiesel	3	0,2
Braunkohle	21	1,4
Steinkohle	89	5,9
Biobenzin	1	0,1
<b>Gesamt</b>	<b>1.508</b>	<b>100</b>

Die größten Anteile an den THG-Emissionen nach Endenergieträgern hatten die Nutzung von elektrischem Strom (30 %), da er zu großen Teilen noch aus fossilen Energieträgern hergestellt wurde, und von Erdgas zur Wärmeerzeugung (30 %).

Treibhausgasbilanz in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten Kassel 2019 nach Energieträgern



Damit unterschreiten die Emissionen im Jahr 2019 die Emissionen des Jahres 2009 um ca. 200.000 Tonnen. In der damaligen Klimabilanz der Stadt Kassel im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts wurden 1,7 Millionen Tonnen THG-Emissionen berechnet. Der damals geplante Reduktionspfad wurde deutlich verfehlt. Die folgenden Kapitel zeigen daher auf, mit welchen dringend nötigen Aktivitäten Kassel in die Klimawende startet.



# 4. Themenfelder

Um klimaneutral zu werden, wird die Stadt Kassel Aktivitäten zur Vermeidung von Treibhausgasen in sechs Themenfeldern vorantreiben, die sich an den Themenwerkstätten des Klimaschutzrats orientieren: (1) Energieversorgung, (2) Quartiere und Gebäude, (3) Mobilität, (4) Industrie und Gewerbe, (5) Biodiversität, Ernährung und Landwirtschaft (6) Konsum und Abfall. Die entsprechenden Prozesse wird die Stadt Kassel mit Aktivitäten in drei begleitenden Themenfeldern ermöglichen und begleiten: (7) Kommunikation, Beteiligung, Bildung, (8) Steuerung und Finanzierung sowie (9) Monitoring und Controlling.

Die Themenfelder unterscheiden sich in Länge und Detaillierungsgrad und spiegeln damit u.a. die unterschiedliche Sach- bzw. Datenlage wieder. Ihnen sind die Maßnahmenvorschläge jeweils zugeordnet, bei deren Entwicklung folgende Grundsätze maßgeblich sind:

- Vorbild sein: Die Stadt Kassel setzt in ihrem Rahmen Maßnahmen vorbildlich um – zum Beispiel Anschluss ihrer eigenen Gebäude an das Fernwärmenetz.
- Gestaltungsrahmen nutzen: Sie nutzt ihre Möglichkeiten der gestaltenden Einflussnahme z.B. durch Satzungen oder im Rahmen der Gestaltung des öffentlichen Raums.
- Andere unterstützen: In allen anderen Bereichen unterstützt sie indirekt z.B. durch Beratungsangebote.
- Fordern und Fördern (»Push and Pull«): Die Stadt Kassel strebt ein wirkungsvolles Zusammenspiel durch

den Einsatz von regulativen Instrumenten einerseits und beratenden, Ehrgeiz anregenden und fördernden Maßnahmen andererseits an. Die ersteren sind verpflichtend, die anderen schaffen hingegen Anreize und setzen auf Freiwilligkeit. Die Kombination beider hat den größten Effekt. (→ siehe Kapitel 6: Maßnahmenbündel)

- Alle Zielwerte zur Reduktion bzw. zum Ausbau beziehen sich auf das Basisjahr 2022

In den folgenden Kapiteln werden einleitend die jeweiligen Herausforderungen des Themenfelds unter Berücksichtigung der bisherigen Situation in Kassel beschrieben und die daraus folgenden strategischen Ziele für die Klimaneutralität 2030 in Schlagworten formuliert. Es folgt jeweils zunächst eine tabellarische Zusammenstellung der Handlungsfelder mit Aufgaben, die sich aus diesen Zielen ergeben, und es werden die Maßnahmen, Aktivitäten und Instrumente aufgelistet, die zur Aufgabenbewältigung beitragen können. Dem schließen sich konkretisierende und erläuternde Ausführungen zur Strategie der Stadt Kassel für die zukünftige Ausgestaltung des Themenfelds einschließlich eines Ausblicks auf die perspektivische Weiterentwicklung ab 2030 an.

## 4.1. Energieversorgung

### Einleitung

Die Versorgung mit Energie ist der größte Verursacher von Treibhausgas-Emissionen. Die Verfügbarkeit von Energie ist die Voraussetzung dafür, den vielen Ansprüchen unserer Gesellschaft gerecht zu werden. Für die Mobilität, für eine warme Umgebung, für Haushaltsgeräte, für chemische wie physikalische Prozesse in der Wirtschaft, und für vieles anderes mehr wird Energie benötigt. Der dadurch anfallende Bedarf an Strom, Heiz- und Prozesswärme, von Kraftstoffen im Verkehrsbereich und von Betriebsstoffen für Industrie und Gewerbe wird bislang noch weitgehend aus Kohle, Erdgas, Erdöl und Uran gedeckt. Diese Primärenergieträger sind nicht erneuerbar, stehen also nicht unerschöpflich zu Verfügung. Aus Gründen des Klimaschutzes, der Versorgungssicherheit und der langfristigen Verfügbarkeit der Ressource »Energie« ist ein Umstieg auf erneuerbare Energien ohne fossilen Kohlenstoff zwingend. Dieser Weg wurde bereits begonnen, muss aber für eine vollständige Versorgung durch erneuerbare Energie noch deutlicher forciert werden.

In der Stadt Kassel werden aktuell insgesamt rund 5.000 GWh Energie pro Jahr verbraucht. Die meisten Verbräuche entfallen dabei auf den Wärmesektor, gefolgt vom Stromsektor und dem Verkehrssektor. Erneuerbar ist davon bislang nur etwa ein Zehntel. Es gibt zwei Möglichkeiten, diesen Anteil deutlich zu erhöhen. Zuerst geht es darum, Energie in allen Sektoren einzusparen. Dieses Potenzial wird in den anderen

Kapiteln behandelt. Weiter geht es darum, die in Kassel verbrauchte Energie aus erneuerbaren Energieträgern bereitzustellen. Dazu sind sowohl die Produktion als auch die Verteilung erneuerbarer Energien voranzubringen. Darum geht es in diesem Kapitel.

Kassel sollte sich möglichst vollständig aus lokalen und regionalen erneuerbaren Energien versorgen. Das größte ausbaubare Potenzial haben dabei Photovoltaik und Windenergie. Da hier ausschließlich elektrischer Strom produziert wird, werden alle Sektoren (Strom, Wärme, Mobilität) im Zielzustand endenergetisch entweder direkt mit Strom betrieben oder mit einem Energieträger, der aus erneuerbarem Strom hergestellt wird. Die direkte Nutzung von Strom ist dabei meist die beste Alternative mit dem höchsten Wirkungsgrad, weil bei jedem Umwandlungsprozess wertvolle Energie verloren geht. Daneben können (übergangsweise) auch andere Energieträger zum Einsatz kommen, solange sie in ausreichender Menge verfügbar und klimaneutral sind.

### Ziele

- Bereitstellung von Strom, Wärme, Kraftstoffen und bei Bedarf Wasserstoff für den stofflichen Sektor aus möglichst lokalen oder regionalen erneuerbaren Energien
- Stromerzeugung aus Photovoltaik stadtweit pro Jahr 230 GWh und Windenergie regional ca. 850 bis 1.000 GWh
- Fernwärme- und Nahwärmeerzeugung vollständig aus erneuerbaren Energien (überwiegend mit Wärmepumpen und Solarthermieanlagen), Abwärme, sowie Klärschlamm-, Altholz- und Müllverbrennung
- Wärmeversorgung durch Ausbau und Verdichtung der Wärmenetze pro Jahr ca. 1.000 GWh, entspricht ca. 60 % des Kasseler Heizwärmebedarfs
- Nicht-netzgebundene Heizwärme und Prozesswärme wird mit erneuerbaren Energien (Erdwärme, Umweltwärme, Bioenergie etc.) bereitgestellt

## Handlungsfelder, Maßnahmen und Aktivitäten

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Erneuerbarer Strom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau PV und Wind in Stadt und Region, daneben Nutzung von Strom aus bestehender Bioenergie- und Wasserkraftproduktion</li> <li>• Umstellung Heizkraftwerke und Blockheizkraftwerke (BHKW) von fossilen auf erneuerbare Brennstoffe und klimaneutrale Ersatzbrennstoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstverpflichtung der Stadt Kassel</li> <li>• PV-Intracting</li> <li>• Solarkampagne</li> <li>• Solarpflicht für Neubauten</li> </ul>
<b>Netzgebundene Wärmeversorgung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximal mögliche Anschlussquote Wohn- und Nichtwohngebäude an Wärmenetze</li> <li>• Maximal möglicher Ausbau des zentralen Wärmenetzes, Errichtung neuer Quartiersnetze</li> <li>• Senkung der Vorlauftemperaturen</li> <li>• Ersatz fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Brennstoffe und klimaneutrale Ersatzbrennstoffe in Heizwerken, Heizkraftwerken und BHKW</li> <li>• Anschluss von Großwärmepumpen, großer thermischer Solaranlagen, industrieller Abwärme und ggf. von Überschussstrom (»Power-to-Heat«) sowie saisonalen Wärmespeichern an das Fernwärmenetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau einer strategischen kommunalen Wärmeplanung</li> <li>• Fernwärmesatzung</li> <li>• Wärmenetzausbauplanung</li> <li>• Regionalplanung Flächen für erneuerbare Wärme (Solarthermie, Umweltwärme)</li> <li>• Selbstverpflichtung der Stadt zum prioritären Anschluss städtischer Gebäude an das Fernwärmenetz</li> <li>• Bebauungspläne und städtebauliche Verträge</li> <li>• Bauherrenberatung</li> </ul>
<b>Nicht-netzgebundene Wärmeversorgung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Anteils an Wärmepumpen, Solarenergie, Bioenergie bei den verbleibenden dezentral zu versorgenden Verbrauchern auf mindestens 80 %</li> <li>• Ersatz verbleibendes fossiles Erdgas durch grünen Wasserstoff/Biomethan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau einer strategischen kommunalen Wärmeleitplanung</li> <li>• Bebauungspläne und städtebauliche Verträge</li> <li>• Bauherrenberatung</li> <li>• Kampagnenarbeit</li> </ul>
<b>Ladeinfrastruktur für E-Mobilität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarfsgerechter Aufbau der Ladeinfrastruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategische Planung und Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge</li> <li>• Prüfung Konzessionsvergabe</li> </ul>
<b>Wasserstoff</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punktuelle Bereitstellung von grünem Wasserstoff für die stoffliche Nutzung und den Verkehrssektor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterführung der Potenzial- und Bedarfsanalyse Nordhessen in Kooperation mit den Landkreisen, dem Regionalmanagement und weiteren regionalen Akteur*innen</li> </ul>

## Strom

Der Strombedarf in Kassel wird von heute rund 1.000 GWh bis 2030 auf etwa 1.500 GWh pro Jahr deutlich steigen. Der Grund ist vor allem die Zunahme an elektrisch betriebenen Wärmepumpen als Ersatz für konventionelle Heizungen, die voranschreitende Elektrifizierung des Verkehrssektors (dadurch Einsparung von etwa 1.000 bis 1.500 GWh konventioneller Energie) und die Elektrifizierung im produzierenden Gewerbe, während durch Energieeffizienzmaßnahmen, wie z.B. effizientere Verbraucher\*innen oder ein bewussterer Umgang mit elektrischem Strom (dies kann bis zu 20 % betragen) eine Reduktion bei den »klassischen« Stromverbräuchen erfolgt. Dieser Strombedarf wird bis 2030 aus erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Die beste Lösung hierfür ist eine vollständige Versorgung aus einer Produktion innerhalb des Kasseler Stadtgebiets, denn kurze Wege zwischen Quelle und Senke reduzieren Netzausbaubedarfe und stärken die regionale Wertschöpfung. Aufgrund der begrenzten städtischen Fläche kann Photovoltaik bis 2030 jedoch lediglich etwa 230 GWh Strom pro Jahr liefern, dies entspricht einer Nettoleistung von etwa 255 MW und würde bereits einer Belegung von rund 40 % der verfügbaren Dachfläche in Kassel entsprechen. Wie für jede Stadtgemeinde wird daher ein Großteil des erneuerbaren Stroms aus dem Umland bezogen werden müssen. Etwa 850 bis 1.000 GWh liefern zusätzliche Windparks auf ausgewiesenen Windvorrangflächen

in Nordhessen zum jährlichen Kasseler Strombedarf dazu (das entspricht dem Energieertrag von ca. 60 bis 70 Windenergieanlagen mit jeweils 5 MW Leistung<sup>7</sup>). Die Stadt Kassel wird dies über die regionalen Energieversorger bzw. Projektentwickler im Einklang mit den Landkreisen in Nordhessen, den Nachbargemeinden und den Menschen vor Ort realisieren. Hierfür soll ein gemeinsames Konzept für den Windenergieausbau in Nordhessen erstellt und umgesetzt werden. Die verbleibende Lücke des Kasseler Strombedarfs 2030 decken im Wesentlichen die innerstädtischen Heizkraftwerke ab.

Die Stadtverwaltung Kassel installiert bereits heute beschleunigt auf allen geeigneten öffentlichen Gebäuden PV-Anlagen und nutzt dazu Intracting-Modelle. Dabei wird eine bestimmte Summe in Photovoltaik-Anlagen investiert – das Geldwertäquivalent der dadurch eingesparten Energie wird dann wiederum in weitere erneuerbare Energie-Anlagen reinvestiert. Zunehmend werden dabei auch Batteriespeicher installiert, um Fluktuationen auszugleichen und einen möglichst großen Anteil des erneuerbaren Stroms selbst verbrauchen zu können. Die Stadt Kassel initiiert zudem eine öffentliche PV-Kampagne zum beschleunigten Ausbau von Photovoltaik im gesamten Stadtgebiet und bietet in bestimmten Bedarfsbereichen unterstützende Fördermittel zusätzlich zur Bundesförderung an. Jedes Dach soll eine Photovoltaik-Anlage haben. Für die Neubauten wird

die Stadt Kassel dies durch die Einführung einer Solarsatzung erreichen.

## Wärme

Im Gegensatz zu elektrischem Strom lässt sich Wärme nicht über so weite Strecken transportieren. Ihr Einsatz muss daher im Sinne der Klimaneutralität besonders gut vorbereitet und ihr Potenzial bestmöglich genutzt werden. Die Stadt Kassel entwickelt daher eine kommunale Wärmeplanung. Sie ist das strategische Instrument, um sowohl Wärmebedarfe als auch die Wärmeproduktion und -verteilung frühzeitig zielgerecht koordinieren zu können.

Innerhalb der kommunalen Wärmeplanung wurden bereits strategische Weichenstellungen herausgearbeitet: Die Basis zur klimaneutralen Wärmeversorgung in Kassel sind die Wärmenetze. Sie werden aus Heizwerken und Heizkraftwerken, also großtechnisch-energieeffizienten Anlagen sowie vor allem von Großwärmepumpen und großen solarthermischen Anlagen gespeist. Großwärmepumpen werden den größten Anteil der Wärme bereitstellen. Wärmenetze können große Teile des Kasseler Wärmebedarfs abdecken und auch alternative Brennstoffe verwerten, für die es besondere Anforderungen an die technische Abgasreinigung gibt. Bei einem Brennstoffwechsel von fossilen zu nicht-fossilen Energieträgern ergibt sich das Potenzial, große Mengen Treibhausgase stadtweit in kurzer Zeit einsparen zu können. In Kassel werden daher die Wärmenetze weiter ausgebaut und die Anschlussquote von Gebäuden an das Netz erhöht. Nach Berechnungen der Wärmeplanung können bis zu 60 % des Kasseler Heizwärmebedarfs (ca. 1.000

GWh/a), also Raumwärme und Trinkwarmwasser, wirtschaftlich und klimafreundlich mit Fernwärme oder auch kleineren Quartiersnahwärmenetzen versorgt werden. In ersten Stadtbereichen mit modernisierten Gebäuden wird die Netztemperatur des Vorlaufs gesenkt, um die Wärmeverteilung effizienter auszulegen und für alternative Wärmequellen zu optimieren.

Bis zum Jahr 2030 werden in einem ersten Schritt klimaschonende (Ersatz-) Brennstoffe und Quellen, wie Klärschlamm, Altholz, Müll und Abwärme für das zentrale Fernwärmenetz verwendet. Auch im Kombi-Heizkraftwerk in der Dennhäuser Straße (Niederzwehren) wird damit ab 2030 kein Erdgas mehr verbrannt. Kohle wird im Kraftwerk daneben wie im Rahmen des Bürgerbezirks kassel kohlefrei vereinbart ab spätestens 2025 nicht mehr verfeuert. Zusätzlich erfolgt die Implementierung von erneuerbaren Energien in das Wärmenetz. Zentrale und dezentrale Wärmepumpen werden dabei den größten Anteil des Wärmebedarfs abdecken. Ein weiterer wichtiger Baustein ist die Wärme aus solarthermischen Dach- und Freiflächenanlagen in einer Größenordnung von rund 300.000 Quadratmeter (30 Hektar) Kollektorfläche. Daran ist deutlich die Größenordnung dieser Aufgabenstellung zu erkennen. Die Nutzung der Umweltwärme und der Einsatz von Biogas zur Spitzenlastabdeckung an extrem kalten Tagen tragen zur Versorgungssicherheit bei. Sommerliche Überschusswärme aus der Verbrennung

von Klärschlamm und Müll sowie Solarthermie oder Umweltwärme, die im Sommer anfällt, wird in saisonalen Großwärmespeichern (z.B. in Form von mit Wasser gefüllten Erdbeckenspeichern) gespeichert und in der kälteren Jahreszeit an das Wärmenetz abgegeben. Kleinere Quartiersnahwärmenetze werden ebenfalls mit Großwärmepumpen, Bioenergie oder zusammen mit Solarthermie betrieben.

Wärmenetze liefern Wärme mit Temperaturen von etwa 70°C bis etwa 110°C. Sie können auch Niedertemperatur-Prozesswärme für gewerbliche und/oder industrielle Anwendungen liefern. Für höhere Prozesswärmebedarfe erfolgt bis 2030 eine Umstellung auf klimafreundliche Feuerungen (z.B. bioenergetisch oder elektrisch) oder auch punktuell die energetische Nutzung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien.

Etwa 40 % des Heizwärmebedarfs im Kasseler Stadtgebiet eignet sich nicht für eine Wärmenetzversorgung, da der Netzausbau hier aufgrund der geringen Abnahme nicht die wirtschaftlich oder energetisch sinnvollste Option darstellt. Vor allem in Ein- und Zweifamilienhaus-siedlungen im äußeren Stadtgebiet wird der Wärmebedarf durch energetische Sanierungen zusätzlich weiter sinken. Hier muss der Fokus daher auf der zunehmenden Umstellung der sanierten Gebäude auf eine Beheizung mit Umweltwärme durch Wärmepumpen-technik liegen (→ siehe auch Kapitel 4.2. Quartiere & Gebäude). Die Wärmepum-

pen brauchen im Gegensatz zu konventionellen Heizungen nur einen geringen Anteil an Energie. Der hierfür benötigte Strom wird von der eigenen PV-Anlage bzw. von regionalen Windparks bereitgestellt. In den verbleibenden Gebäuden erfolgt – wenn sich die Installation von Wärmepumpen nicht realisieren lassen sollte – eine Beheizung auf Basis von Bioenergie, nach Möglichkeit um Solarthermie ergänzt.

Auf dem Weg zur Klimaneutralität schließt die Stadtverwaltung Kassel ihre Gebäude – soweit noch nicht geschehen – beschleunigt an das Fernwärmenetz an. 60 % der kommunalen Liegenschaften werden bereits mit Fernwärme versorgt, weitere 18 % sollen bis Ende 2023 folgen. Zudem wird der Ausbau des Netzes und Netzerweiterungen dort gefördert und finanziert, wo eigene Liegenschaften und Anlieger direkt davon profitieren können. In kommunalen Gebäuden, für die es auch perspektivisch keine Anschlussmöglichkeiten gibt, werden klimaneutrale Wärmeversorgungslösungen (z.B. Wärmepumpen) installiert. Die stadteigene Wohnungsbau-gesellschaft GWG will so z.B. bis Ende 2023 ihre Immobilien entweder an die Fernwärme anschließen, oder auf die genannten Alternativen zurückgreifen. Bei der Weiterentwicklung der Wärmeversorgung städtischer Gebäude verzichtet die Stadt Kassel ab sofort also konsequent auf Kohle, Erdgas und Erdöl.

### **Einflussfaktoren auf das Energieversorgungsszenario**

Bei Vergleich zweier Szenarien

- mit einem Fernwärmeanteil von 70 % bzw. 55 %,
- einer Einsparung des Wärmeverbrauchs von ca. 17 % bzw. 25 % und
- einem Anteil der Freiflächensolarthermie von 13 % (230 GWh/Jahr) bzw. 7,6 % (123 GWh/Jahr) am Gesamtwärmebedarf in Kassel

verringert sich der jährliche Strombedarf für die Wärmeversorgung bei den in den Szenarien gewählten Randbedingungen um 50 GWh. Durch die Verringerung des Solarthermieanteils verringert sich die Solarkollektorfläche von ca. 480.000 m<sup>2</sup> auf 260.000 m<sup>2</sup>. Real ist der Ausbau der Solarthermie allerdings eher durch die Verfügbarkeit von Flächen und die Kapazität saisonaler Wärmespeicher begrenzt und weitgehend unabhängig vom Anteil der Fernwärme am Gesamtwärmeverbrauch.

Erhöht man den Anteil der batterieelektrischen Kfz von 40 % auf 100 %, so ergibt sich bei gleichbleibender Mobilitätsleistung ein zusätzlicher jährlicher Strombedarf von ca. 130 GWh.

### **Ladeinfrastruktur für E-Mobilität**

Bis 2030 wird es einen deutlichen Zuwachs an Elektro-Pkw geben. Viele dieser Fahrzeuge werden an der heimischen Ladestation aufgeladen. Immer mehr Arbeitgeber bieten zudem Lademöglichkeiten für ihre Beschäftigten an. Wer diese Möglichkeiten nicht hat, benötigt öffentliche (z.B. im Straßenraum) oder halb-öffentliche Ladeinfrastruktur (z.B. in Parkhäusern, an Tankstellen oder bei Einkaufszentren).

Die Stadtverwaltung Kassel wird daher ein Ladeinfrastrukturkonzept zum angepassten Ausbau entwickeln. Dabei muss die rasche Entwicklung der Ladetechnik berücksichtigt werden: Schnellladen wird zukünftig leistungsintensiver und braucht immer weniger Zeit. Die Zahl der maximal notwendigen, gleichzeitig benötigten Ladepunkte inklusive ihres Leitungsbaus wird daher bedarfsgerecht und mit Weitblick geplant.

## Wasserstoff

Wasserstoff ist vielseitig einsetzbar, er wird eine wichtige Rolle auf dem Weg zur Klimaneutralität einnehmen.

»Grüner« Wasserstoff wird aus der Elektrolyse mit erneuerbarem Überschussstrom erzeugt. Die entstehende Abwärme kann direkt zur Wärmeversorgung z.B. in Wärmenetzen genutzt werden.

Bis 2030 wird es aber noch keine wesentlichen Stromüberschüsse aus erneuerbaren Energien in Kassel geben, daher wird Wasserstoff zunächst nur sehr reduziert bei Bedarf als punktueller Ersatz für fossile Grundstoffe in Industrie und Gewerbe, als Hochtemperatur-Prozesswärmebrennstoff oder für Brennstoffzellen im Verkehrsbereich (z.B. für schwere Nutzfahrzeuge) eingesetzt werden können. (→ siehe Kapitel 4.4 Industrie und Gewerbe)

## Perspektiven ab 2030

Die Nutzung der Photovoltaik und der Windkraft schreitet weiter voran. Die Anlagen werden durch Weiterentwicklung leistungsstärker, sodass wir in Kassel und der Region immer mehr klimaneutralen Strom produzieren werden. Der Anteil an Wärmepumpen und E-Fahrzeugen (Fahrräder, Pkw, Busse, Nutzfahrzeuge) nimmt weiter zu. Schnellladen an Ladesäulen ist innerhalb von Minuten möglich und erfolgt zunehmend an zentralen E-Tankstellen oder durch Induktion während der Fahrt.

Durch fortschreitende energetische Gebäudesanierungen wird in weiteren Wärmenetzbereichen die Vorlauftemperatur gesenkt und die effiziente Verteilung der Wärme gesteigert werden können. Es ergeben sich verbesserte Optionen z.B. zur erweiterten Nutzung von lokaler Sonnen- und Umweltwärme im Wärmenetz.

## Indikatoren zur Erfolgskontrolle

Die Indikatoren zur Erfolgskontrolle ergeben sich aus den Zielen der Energieversorgungsstrategie. Stromseitig sind dies vor allem die installierte Nettoleistung an PV-Anlagen in Kassel und der Anteil der erneuerbaren Energien am städtischen Gesamtstrombedarf inklusive der Anteile des Windstroms aus den nordhessischen Windparks, welcher der Stadt Kassel bilanziell zusteht. Wärmeseitige Indikatoren sind der Anteil erneuerbarer Wärme, die in Wärmenetze eingespeist wird, die Versorgungsquote des städtischen Wärmebedarfs durch Wärmenetze und der Anteil an Wärmepumpen, Solarenergie, Bioenergie bei den verbleibenden dezentral zu versorgenden Verbrauchern. Sofern die Indikatoren zu den dezentralen Wärmeerzeugern nicht verfügbar sind, kann alternativ auch die Entwicklung bei konventionellen Heizungen erfasst werden. Die Indikatoren werden jährlich erhoben.

## 4.2. Quartiere und Gebäude

### Einleitung

Dieses Themenfeld befasst sich mit allen Emissionen, die durch die Herstellung und Nutzung von Wohn- und Bürogebäuden und des öffentlichen Raums entstehen. Im Fokus stehen die ressourcenschonende Sanierung bzw. Weiterverwendung des Baubestands und der Neubau von Gebäuden sowie klimafreundliches Wohnen, Arbeiten und Lernen. Weiterhin geht es um die städtebaulichen Chancen, Energie und Emissionen zu reduzieren und um Möglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel. Haushalte verursachen in Kassel 27 % der Treibhausgasemissionen.

Die Stadtstruktur, also der Aufbau der Stadt, die Verteilung von Dienstleistungen, die Nutzungsmischung, die bauliche Dichte, die Durchgrünung und die Verkehrsinfrastruktur bestimmen wie und wie weit wir uns fortbewegen, denn die Art und Nutzung der Gebäude und ihrer Umgebung hat großen Einfluss auf Verkehrswege und Nutzungsverhalten. Wer Arbeit, Sport, Park oder Supermarkt in der Nähe seiner Wohnung hat, lässt eher das Auto stehen. Deswegen ist das Quartier als derjenige Teil eines Stadtteils, in dem sich die Menschen überwiegend bewegen, ein wichtiger Rahmen für die Gestaltung von Klimaschutzmaßnahmen. Ziel der Stadt Kassel ist es, die bestehenden Quartiere durch eine bauliche Entwicklung in Abstimmung mit der ÖPNV-Entwicklung und durch eine vielfältige Funktionsmischung zu den lebendigen Kernen der 15-Minuten-Stadt (eine Stadt, in der alle Wege des Alltags in weniger als 15 Minuten zu Fuß

oder per Rad bestritten werden können) weiterzuentwickeln.

Der energetische Standard und die Ausstattung mit Anlagen zur Energieversorgung und -speicherung bestimmen die Klimabilanz der Gebäude. Durch die energetische Modernisierung der Gebäude lässt sich viel Energie sparen. Erneuerbare Wärme aus Solarthermie oder Wärmepumpen und Fernwärme reduzieren die Emissionen. Noch einfacher und zusammen noch wirksamer ist es, sparsamer zu heizen, richtig zu lüften und bei Licht und technischen Geräten auf effiziente Technologien zu setzen.

In den Gebäuden ist viel Energie gespeichert, die zur Herstellung der Baustoffe und bei der Errichtung aufgewendet wurde. Diese wird auch graue oder goldene Energie genannt. Auch deshalb ist es wichtig, Gebäude zu erhalten und nur so wenig wie möglich neu zu bauen. Wenn neu gebaut wird, sollten recycelte oder nachwachsende Materialien zum Einsatz kommen, sodass die Gebäude am Ende recycelt werden können.

Investitionen in Gebäude und die Gestaltung des öffentlichen Raums haben langfristige Wirkungen, da Modernisierungen oder Sanierungen, einmal getätigt, erst nach Jahrzehnten erneut anstehen. Daher zählt jede Entscheidung, die deswegen auf ihre Synergien abzuklopfen ist: jede Investition muss zugleich auch dazu dienen, die Stadt, das Quartier, die Wohnung schöner und

besser nutzbar zu machen, ihre baukulturelle Qualität zu steigern und sie damit langlebig zu machen, womit sich der Kreis zur Nachhaltigkeit schließt. Und es braucht alle Beteiligten, um die Chancen zu nutzen. Deswegen soll jeder Anlass genutzt werden: Beim Kauf eines Hauses, bei der Erneuerung des Dachs, wenn die Kinder ihr eigenes Zuhause gefunden haben etc. Die Stadt Kassel wird daher mit den ansässigen Energieberater\*innen Beratungsangebote aufbauen und diese bekannt und leicht zugänglich machen. Wenn – was häufig der Fall ist – komplette Sanierungen nicht anstehen, liegt der Erfolg darin, einfache Maßnahmen so umzusetzen, dass sie später größeren Investitionen nicht im Weg stehen.

Es ist wesentlich, dass sich alle aktiv für Energieeffizienz und Klimaschutz im Gebäudebereich einsetzen. Die Handelnden sind hier z.B. Hausbesitzende, Vermietende, Menschen aus Bauindustrie, Architektur, Stadtplanung, Energieberatung, um nur einige zu nennen. Durch gegenseitiges Verständnis und zielgerichtete Kooperation kann gemeinsam mehr erreicht werden.

Für eine vollständig erneuerbare Wärmeversorgung müssen die Gebäude fit für Niedertemperaturwärme gemacht werden. Nur so können Wärmepumpen und Wärmenetze effizient arbeiten und der notwendige Ausbau zur Energieerzeugung fällt deutlich geringer aus.

Um erfolgreich zu sein, ist es jedoch unerlässlich, alle energetischen Maß-

nahmen bezogen auf die Warmmiete möglichst kostenneutral durchzuführen. Nur eine sozialverträglich gestaltete Wärmewende, von der vor allem finanzschwache Haushalte profitieren, wird dauerhaft Akzeptanz finden. Dafür setzt sich die Stadt Kassel ein.

Die Sanierung von Gebäuden hat darüber hinaus weit mehr Vorteile als die Senkung der THG-Emissionen. Die Wohnungen sind behaglicher. Die Senkung der Energiekosten ist eine Versicherung für die Zukunft bei steigenden Preisen. Der Wert der Immobilie erhöht sich.

Wir leben in einer wachsenden Stadt, in der außerdem der individuelle Wohnraumbedarf zunimmt. Möglichst innerhalb der Stadt müssen zusätzliche Wohnungen geschaffen werden durch Aufstockung oder Ausbau von Dachböden. Neubaugebiete sollen dabei zukunftsweisend möglichst mehr Energie erzeugen, als sie benötigen. Die dafür notwendige Versiegelung von Böden wird ausgeglichen.

### Ziele

Für die Stadt setzt sich die Stadt Kassel folgende Ziele:

- Reduktion des Energieverbrauchs durch Sanierung um 20 %
- Reduktion des Energieverbrauchs durch effiziente Geräte und sparsames Verhalten um 20 %
- Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien
- 20 % effizientere Nutzung des zur Verfügung stehenden Wohnraums
- Klimafreundliche und energieeffiziente Quartiersentwicklung
- Reduktion der Flächeninanspruchnahme im Stadt-Umland-Verbund, vollständiger Ausgleich durch Entseelung
- 15-Minuten-Stadt
- Erhalt, Ertüchtigung und effiziente Nutzung vorhandener Bausubstanz
- Überwiegender Einsatz recycelter und nachwachsender Baustoffe
- Nutzung aller geeigneten Dächer für Begrünung und/oder Solarenergie

Für ihre eigenen Gebäude nimmt sich die Stadt Kassel vor:

- Vorbildliche Sanierung und Einsatz von Fernwärme bzw. erneuerbarer Energie
- Minimierung der THG-Emissionen bei Bau und Sanierung durch passende Baustoffe und Berücksichtigung von Recycling
- multifunktionale Nutzung städtischer Gebäude mit dem Ziel einer ganztägigen und damit auch abendlichen Auslastung

## Handlungsfelder, Maßnahmen und Aktivitäten

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Stadtentwicklung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimafreundliche Ausgestaltung der Wohnraumversorgung</li> <li>• Nachverdichtung bei doppelter Innenentwicklung, Innenentwicklung geht vor Außenentwicklung</li> <li>• Fokus Energieeffizienz in Kaufverträgen und Satzungen</li> <li>• Neubauten energiesparend und klimaneutral im Bau und im Betrieb</li> <li>• Schutz hochfunktionaler Böden vor baulicher Inanspruchnahme</li> <li>• Festlegung einer verbindlichen Obergrenze der Flächenneuanspruchnahme, Entsiegelung als Ausgleich für Versiegelung</li> <li>• Verbesserung und Vermehrung von Grün- und Blauflächen in der Stadt</li> <li>• Förderung von Nutzungsmischung sowie flexibler, multipler Nutzung</li> <li>• Förderung generationsübergreifender Wohnformen</li> <li>• Nutzung von Potenzial für Aufstockungen</li> <li>• Nachbarschaften und Sharing Economy fördern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementierung eines Fachbeitrags Klimaschutz in die Bauleitplanung</li> <li>• Installierung einer Energie- und Förderberatung von Investoren</li> <li>• Kampagne zur Aktivierung ungenutzten Wohnraums (z.B. Ausbau von Dachgeschosswohnungen) und ungenutzter Büro-/Geschäftsräume/-gebäude (z.B. in der Innenstadt)</li> <li>• Kampagne »Lasst uns zusammen leben« (Adressierung des Wohnflächenverbrauchs und alternativer Wohnformen)</li> <li>• Grundsätzliche Förderung der Allmende und Gruppen, die sich dafür einsetzen, sowie von Gebäudesyndikaten etc.</li> <li>• Verfahrens- bzw. einzelfallabhängige Festsetzungen in Bebauungsplänen bzw. öffentlich-rechtlichen Verträgen zu verschiedenen Handlungsfeldern (Gebäudestandard, Erneuerbare Energien, Ressourceneffizienz, Begrünung etc.)</li> <li>• Festsetzung eines Mindestgrünflächenanteils in Anlehnung an die Baunutzungsverordnung</li> <li>• Anpassung Stellplatzsatzung</li> <li>• Kampagne für grüne Gärten in Wohngebieten</li> <li>• Grünsatzung</li> <li>• Erstellung eines Potenzialkatasters Entsiegelung</li> <li>• Erstellung eines Potenzialkatasters zu Aufstockung und Nachverdichtung (Kataster der Potenziale) sowie Begrünung</li> <li>• Flächenentsiegelung bei Aufstellung von Bebauungsplänen und sonstigen städtischen Eingriffsvorhaben</li> <li>• Bereitstellung von Räumen und Flächen, Nachbarschaftsfonds</li> </ul>

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Gebäudesanierung und Neubau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werbung für Gebäudesanierung durch Beratung und Information</li> <li>• Quartiersversorgung und gemeinschaftliche Sanierungen fördern</li> <li>• Investitionen anreizen</li> <li>• Vorbild sein und Austausch ermöglichen</li> <li>• Förderung entsprechender Maßnahmen für die priorisierten Stadtgebiete aus der Wärmeleitplanung</li> <li>• Abbau von Hemmnissen bei der Gebäudesanierung</li> <li>• Erhöhung der Ressourceneffizienz durch klimafreundliche Baustoffe, Recycling von Baustoffen, Etablierung entsprechender Planungsprozesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung von energetischen Quartierskonzepten und Einstellung von Quartiersarchitekten</li> <li>• Stadtweite Beratungsstelle aufbauen</li> <li>• Aufbau einer Datenbank erfolgreich sanierter Gebäude</li> <li>• Sanierungskampagnen durchführen und Werbung schalten</li> <li>• Aufzeigen und informieren über Förderprogramme</li> <li>• Aufbau einer ergänzenden kommunalen Förderlandschaft</li> <li>• Vorbildliche Sanierung und Wärmeversorgung in den Liegenschaften der Stadt</li> <li>• Gründung einer Institution, die mit privatem Geld Gebäude erwirbt und ökologisch und sozial gestaltet und vermietet<sup>8</sup></li> <li>• Ankauf und Sanierung von Gebäuden durch die städtische Wohnungsbaugesellschaft GWG</li> </ul>
<b>Aufbau von Strukturen und Netzwerken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung von Handwerk und Energieberatung</li> <li>• Förderung der Aus- und Weiterbildung bzw. Umschulung insb. für Schornsteinfeger*innen</li> <li>• Verbesserung der Zusammenarbeit der verschiedenen Akteursgruppen</li> <li>• Etablierung von Akteursnetzwerken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenschluss der Vermietenden im »Klimapakt Wohnen«</li> <li>• Zusammenschluss und Stärkung der Ausführenden im »Klimapakt Sanieren«</li> <li>• Kampagne zur Aus- und Weiterbildung mit Verbänden, Kammern, Bildungseinrichtungen etc.</li> </ul>
<b>Nutzungsverhalten und effiziente Technik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung energiesparenden Verbrauchs</li> <li>• Förderung energiesparender Produkte</li> <li>• Förderung unterstützender Dienstleistungen und digitaler Unterstützungssysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kampagnen (z.B. zum Austausch von alten Kühlschränken)</li> <li>• Wettbewerbe z.B. auf Stadtteilebene</li> <li>• Beratungsangebot »Strom sparen im Haushalt«</li> <li>• Einsatz einer App</li> <li>• Projekte zu »SmartHome«</li> </ul>

## Stadtentwicklung

Wesentliche Steuerungsmöglichkeiten der klimagerechten Stadtentwicklung sind die förmlichen Instrumente des Baugesetzbuchs, allen voran die Bauleitplanung<sup>9</sup>, aber auch die Möglichkeiten des Grundstückserwerbs<sup>10</sup> und des besonderen Städtebaurechts<sup>11</sup>. Der Fachbeitrag Klimaschutz wird innerhalb der Bauleitplanung die Belange der Klimaneutralität frühzeitig einbringen. Investor\*innen wird die Stadt Kassel möglichst früh zu hohen energetischen Standards, Gebäudebegrünung und Fördermitteln ein Beratungsangebot machen.

Daneben wird die Stadt Kassel auch Satzungen z.B. zur Fernwärmeversorgung (siehe oben) für Neubauten und Bestandsgebäude erlassen oder den Verkauf von Grundstücken an Kriterien zum Klimaschutz knüpfen (Konzeptvergabe). In diesem Rahmen wird die Stadt Kassel Energieeffizienz und erneuerbare Energien für Gebäude und Quartiere in den Fokus rücken und die übergeordneten Maßnahmen für eine klimagerechte Stadtentwicklung forcieren.

Dazu gehören auch Maßnahmen, die Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel kombinieren. Dabei geht es vor allem um mehr Grün in der Stadt zur Kühlung, Beschattung und als Kohlenstoffspeicher. Die Stadt Kassel wird hierzu eine Grünsatzung erlassen und Kampagnen und Förderung als Anreiz durchführen. Dadurch wird auch der Bedarf an Anlagen und Energie zur Kühlung gesenkt. Außerdem geht es

darum, nicht noch mehr Böden zu versiegeln und insbesondere hochfunktionale Böden vor baulicher Inanspruchnahme zu schützen<sup>12</sup>. Die Stadt wird nach Flächen suchen, die entsiegelt werden können (Potenzialkataster) und für Ausgleich sorgen, wenn es ohne Neu-Versiegelung nicht geht. So sollen bei der Aufstellung von Bebauungsplänen bzw. bei sonstigen städtischen Eingriffsvorhaben Möglichkeiten zur Flächenentsiegelung (prioritär) geprüft und möglichst umgesetzt werden. Damit werden die Böden gesichert und der Regenrückhalt verbessert. All das wird in einem städtischen Bodenschutzkonzept konkretisiert und verlässlich festgelegt.

Die Bestandsentwicklung wird priorisiert. Ziel der Stadt Kassel ist es, bestehende Wohngebiete und auch die Innenstadt durch (doppelte) Nachverdichtung, Nutzungsanreicherung und Vernetzung zu urbanen, gemischten 15-Minuten-Quartieren weiterzuentwickeln. Um die Potenziale der Innenentwicklung durch Aufstockung, Nutzung von Baulücken, unternutzten Grundstücken, Brachen usw. zu identifizieren, wird die Stadt eine Potenzialanalyse erstellen (Kataster der Potenziale). Dies bietet zugleich die Chance, die Stadt, deren Schäden durch den Zweiten Weltkrieg und den autogerechten Wiederaufbau noch immer sichtbar sind, zu korrigieren und zu reparieren. Durch die Neuverteilung des Straßenraums werden mehr Flächen dazu genutzt, um vor allem die Freiraumqualität zu erhöhen, Alleen und Boulevards anzulegen, mehr Leben auf

Straßen und Plätzen zu ermöglichen, Gemeinschaftsgärten sowie Grün- und Spielflächen zu gestalten. Die Stadt wird die Nachbarschaft in den Quartieren insgesamt stärken und die Basis für lokale Initiativen der Sharing Economy, der Nah- und Selbstversorgung sowie der Energieerzeugung unterstützen.

Durch Organisation von Wohnungstausch und Förderung entsprechender Initiativen sollen Wohnangebot und Nachfrage optimal genutzt werden. Dabei geht es zum einen um die Zusammenarbeit mit den Wohnungsbaugesellschaften. Für den privat genutzten bzw. vermieteten Bereich wird sich die Stadt an erprobten Verfahren aus Göttingen<sup>13</sup>, Frankfurt, Wien etc. orientieren. In Frage kommen Wohnungsbörsen, Umbau von Einfamilienhäusern, Speed Dating, Kampagnen etc. Die Stadt legt besonderen Wert auf den Dialog, um gemeinsam als Stadtgesellschaft zu Lösungen zu kommen.

Die hohe (Wohn-)Flächennachfrage wird im Rahmen des Wohnraumversorgungskonzepts adressiert. Die dort vorgeschlagenen Maßnahmen (z.B. Liegenschaftsmanagement, Innenentwicklungsmanagement, Wohnungstausch organisieren, Realisierung innovativer Wohnformen etc.) werden soweit möglich im Sinne des Klimaschutzes umgesetzt. Die Stadt Kassel wird Gespräche mit Akteur\*innen bzgl. beider Aspekte führen.

## Gebäudesanierung und Neubau

Die Hauptherausforderung für eine klimaneutrale Stadtentwicklung liegt demnach in der Weiterentwicklung – der Umnutzung, Sanierung und Modernisierung – des Gebäudebestandes. Ohnehin ist die Stadt im Wesentlichen bereits gebaut – zugleich ist Kassel eine wachsende Stadt, in Bezug auf die Bevölkerungszahl und den in den letzten Jahrzehnten stetig gestiegenen Wohnflächenanspruch.

Insgesamt gibt es über 31.000 Wohngebäude in der Stadt Kassel. Sollen alle Gebäude auf ihren jeweils best- und sinnvoll möglichen energetischen Standard saniert werden, ist dies eine Herkulesaufgabe, der sich die Stadt Kassel im Rahmen ihrer Möglichkeiten stellt. Klar ist dabei, dass Klimaneutralität nur durch ein gleichzeitiges Vorgehen erreicht werden kann: Der Energieverbrauch durch Sanierung der Gebäudehülle ist soweit wie möglich zu senken, und gleichzeitig ist die Energieversorgung auf Fernwärme oder dezentrale erneuerbare Energie umzustellen.

Die Herausforderung ist auch deshalb besonders groß, weil viele Menschen beteiligt sind (bei z.B. Miete, Eigentum an Grundstücken, Gebäuden, Wohnungen, Bauindustrie und Handwerk) – und weil es wenig direkte städtische Steuerungsmöglichkeiten gibt.

Am wirkungsvollsten gelingen kann dies auf Quartierebene, stehen doch die Gebäude nicht isoliert nebeneinander, sondern bieten sich im Verbund unter

Umständen die besseren z.B. energetischen Lösungen über gemeinsame Anlagen und Infrastrukturen, wie z.B. Nahwärmenetze. Aber auch das Quartierumfeld bestimmt mit. Eine gute Nutzungsmischung, eine hohe Freiraumqualität und eine gute Nahmobilität, gelebt im Miteinander der Nachbarschaften, mit Orten der Zusammenkunft, machen klimaneutrale Quartiere möglich – egal ob alt oder neu. Ziel ist die qualitative Bestandsentwicklung für Klimaschutz, für die Anpassung an den Klimawandel und für mehr Lebensqualität insgesamt, weshalb bei jeder sichtbaren Maßnahme auch die baukulturelle Wirkung mitbedacht werden muss.

Als wichtiges Instrument für diesen Ansatz wird das KfW-Förderprogramm 432 »Energetische Stadtsanierung – Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier« eingesetzt. Dabei werden in einem gemeinschaftlichen Prozess auf der Ebene des Quartiers Konzepte zur energetischen Entwicklung, zu den Möglichkeiten der Gebäudesanierung und integriert z.B. zur Mobilität und zu grüner Infrastruktur erarbeitet. Im Anschluss werden die Menschen und die Umsetzung im Quartier über mehrere Jahre begleitet. Niederschwellige, neutrale Beratung und Begleitung von Nachbarschaften und von Eigentümerinnen und Eigentümern entlang des Entscheidungs- und Umsetzungsprozesses zur Sanierung bzw. zum Umbau ist der Leitgedanke für dieses Handlungsfeld. Diese Aufgabe können stadtteilbezogen Quartiersarchitekt\*innen erfüllen. Sie

sind neutrale Fachkräfte, die für einen ausgewählten Bereich zuständig und (vor Ort) ansprechbar sind – von der ersten Idee bis zum erfolgreichen Abschluss eines Vorhabens. Mit der Zeit sollen sie den Quartieren übergreifend in den vielfältigen erforderlichen fachlichen Spezialisierungen zur Verfügung stehen.

Es gilt, Menschen zusammenzubringen, die etwas vorhaben und solche, die bereits ihre Erfahrungen gemacht haben. Dazu wird die Stadt Kassel eine Plattform schaffen, über die erfolgreiche Sanierer\*innen und solche, die es werden wollen zusammenkommen können.

Fördermittel können helfen, bessere Ergebnisse kostengünstiger zu erreichen. Es stehen bereits umfassende Förderprogramme von Bund und Land zur Verfügung. Diese gilt es, gezielt in die Stadt und die Region zu holen. Über eigene Förderprogramme wird die Stadt Kassel diese ergänzen, z.B. für die Errichtung von Photovoltaikanlagen in Kombination mit Gründächern oder für die Ertüchtigung der Gebäude für niedrigere Heizungstemperaturen. Die Wärmeleitplanung identifiziert die Stadtgebiete, in denen ein besonderer Handlungsbedarf besteht. Diese Gebiete sollten gezielt von Förderungen profitieren.

Der größte Einfluss ist durch direkte Investition möglich. Die Stadt Kassel verpflichtet sich zu vorbildlichen Gebäudestandards in ihren eigenen Liegenschaften und wird die Sanierungen und

die Umstellung auf erneuerbare Wärmeversorgung zügig und dauerhaft angehen. Dazu gehören neben hohen energetischen Standards und dem Einsatz von Fernwärme und Nutzung von Solarenergie die Berücksichtigung der Treibhausgasemissionen durch Energie- und Materialverbrauch im Lebenszyklus, die Bevorzugung ökologischer Bauweisen oder die vorzugsweise Verwendung von recyclinggerechten Konstruktionen und nachwachsenden Rohstoffen und Recyclingmaterialien. Die Stadt Kassel verfügt über mehr als 500 kommunale Gebäude auf 160 eigenen Liegenschaften, von denen fast die Hälfte durch Schulen und Kitas genutzt werden. Die übrigen Gebäude dienen als Verwaltungsstandorte, Bürgerhäuser, Museen und andere kulturelle Einrichtungen, Sportstätten und Einrichtungen der Berufs- und freiwilligen Feuerwehren. Die energetische Sanierung der kommunalen Liegenschaften ist mit Blick auf die aktuelle Klimaproblematik ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur angestrebten Klimaneutralität der Stadt bis 2030. Eine nicht unwesentliche Anzahl von Gebäuden ist jedoch aus den verschiedensten Gründen (Gebäude- und Bausubstanz, Denkmalschutz und Stadtgestaltung, Wirtschaftlichkeit) insgesamt energetisch nicht umfassend sanierbar. Daher richtet sich das Augenmerk über die energetischen Sanierungserfordernisse hinaus auf das gleichermaßen bedeutende Klimaschutz-Handlungsfeld der regenerativen Gebäudeenergieversorgung unter vollständigem Verzicht auf die Nutzung fossiler Brennstoffe. Bei der

Weiterentwicklung der Wärmeversorgung wird ab sofort konsequent auf Kohle, Erdgas und Erdöl verzichtet.

Kassel ist eine wachsende Stadt. Dadurch steigt die Nachfrage nach Wohnraum. Dieser wird voraussichtlich nicht allein durch bessere Ausnutzung des bestehenden Wohnraums und Innenentwicklung zu befriedigen sein. Der notwendige Neubau muss möglichst klimaneutral erfolgen. Die Stadt wird darauf hinwirken, nachhaltige Wohn- und Quartiersprojekte zu verwirklichen, die gemischt genutzt, sozial gerecht, ökologisch bewusst und ressourcenschonend in Herstellung und Betrieb sind. Dazu wird sie die Instrumente der Stadtplanung und den Rahmen der geplanten Akteursansprache (siehe unten) nutzen. Auch spezielle Beratungen von Bauinteressierten und Förderprogramme können hier unterstützen.

Über die städtische Wohnungsbaugesellschaft GWG und die Aktivierung privaten Kapitals können zielgerichtete Impulse für Energieeffizienz, Wohnungsmarkt und Stadtentwicklung gesetzt werden. Die Stadt wird die GWG mit den notwendigen Mitteln ausstatten, um Grundstücke für eine klimagerechte bauliche Entwicklung der Stadt zu kaufen und zu entwickeln. Außerdem wird sie den Bürgerinnen und Bürgern dieser Stadt die Möglichkeit geben sinnstiftend und nachhaltig in ihre Stadt zu investieren. Angelehnt an erprobte Beispiele aus anderen Kommunen unterstützt sie die Gründung einer Institution, die sozial

gerechte und nachhaltige Stadtentwicklung durch Sanierungen und Räume für neue Wohnformen etc. ermöglicht bzw. umsetzt.

## Aufbau von Strukturen und Netzwerken

Das bedeutet aber auch, dass diese Anstrengung nur gemeinsam gelingen kann. Die Stadt Kassel strebt an, alle Akteur\*innen – Immobilienbesitzende und -entwickelnde, Forschende, Planende und Bauausführende, Institutionen und Verbände – für ihr Ziel zu gewinnen, ihre Zusammenarbeit zu fördern und sie dabei so gut es geht zu unterstützen. Im Kern geht es uns dabei um drei Aufgaben:

### Klimapakt Wohnen

Klimaschutz und Wohnraumversorgung müssen Hand in Hand gehen. Wohnungsbaugesellschaften und -genossenschaften spielen dabei eine wichtige Rolle. Sie können im großen Stil sanieren, Gebäude aufstocken, neu bauen, alternative Wohnformen fördern, effiziente Wohnraum- und gemischte Gebäudenutzung fördern, erneuerbare Energien einsetzen etc. Damit dies noch besser gelingt, wird die Stadt mit den ansässigen Gesellschaften einen Bund schließen, der den Erfahrungsaustausch fördert, der Wohnungstausch übergreifend ermöglicht, Wohnungen in passender Größe vermietet und sich den Klimaschutzziele der Stadt verschreibt und dafür gefördert wird. Dort wird es auch um Maßnahmen aus dem Wohnraumversorgungskonzept gehen.

### Klimapakt Sanieren

Gebäudesanierungen sind überwiegend Handwerksarbeit. Sämtliche betroffenen Gewerke verfügen nicht über ausreichend qualifiziertes Personal um z.B. ein Mehrfaches an Gebäuden zu sanieren.

Gleiches gilt für Energieberater\*innen und Architekt\*innen. Gleichzeitig gibt es unzählige Geschichten über Ineffizienzen, Missverständnisse, Ressentiments. Umso wichtiger sind die vertrauensvolle und effiziente Zusammenarbeit und der gemeinsame Wille, hochwertige Ergebnisse zu erzielen. Die Stadt wird sich mit allen Akteuren bzw. Ihren Verbänden zusammensetzen und gemeinsam Wege finden, Verständnis zu generieren, die Zusammenarbeit zu verbessern und für alle zufriedenere Ergebnisse zu erhalten. Austauschrunden zwischen Handwerk und Architektur, eine duale Ausbildung in Zusammenarbeit zwischen Handwerk und Universität sowie digitale Unterstützung sind Bausteine dafür.

Ziel ist die Gründung eines Verbunds, der sich auf hohe Klimaschutzziele verpflichtet, ein entsprechendes Label bekommt, der für hohe Qualität steht, der ggf. ausschließlich Zugriff auf ein städtisches Förderprogramm hat und in dem sich die Teilnehmenden gegenseitig zuarbeiten und unterstützen.

### Aus- und Weiterbildung

Für die Umsetzung der notwendigen Sanierungen und Netzausbauten besteht in den kommenden Jahren ein erheblicher Fachkräftemangel. Die effiziente Zusammenarbeit der bestehenden Akteurinnen und Akteure ist daher von entscheidender Bedeutung. Angestrebt wird ein gemeinsamer Verbund mit der Handwerkskammer und der Kreishandwerkerschaft als zentralen Beteiligten, welcher die Abstimmung, Aus- und

Weiterbildung, Bündelung von Angeboten etc. organisiert, ausbaut und finanziert. Vor allem die Schornsteinfeger\*innen, die von der Umstellung der Wärmeversorgung besonders betroffen sein werden, wird die Stadt unterstützen und für neue Aufgaben sensibilisieren. Eine Kampagne für Ausbildung in Handwerksberufen bringt sie gemeinsam und mit Nachdruck auf den Weg. Auch die Stadt selbst wird ihre Angebote für handwerkliche Ausbildungen erhöhen.

Langfristig wird die Stadt mit den Akteur\*innen prüfen, ob die Gründung einer Energieagentur o.ä. für die Erfüllung der Aufgaben förderlich ist und sich ggf. konstruktiv in die Gründung und Ausgestaltung einbringen.

## Nutzungsverhalten

Meistens einfach und auf jeden Fall Energie und Geld sparend ist unser eigenes (Kauf-)Verhalten zu ändern. Verschiedene Raumtemperaturen je nach Zimmer, richtiges Lüften, elektrische Geräte, die nicht benutzt werden, vollständig abschalten, richtig dimensionierte Kühlschränke, die regelmäßig abgetaut werden, effiziente Haushaltsgeräte etc. sind nur einige der Möglichkeiten. Zusammen mit der Verbraucherzentrale und den Städtischen Werken wird die Stadt passende Informations- und Beratungsangebote entwickeln und die Menschen für diese einfachen und wirtschaftlichen Lösungen gewinnen – und Freude am Mitmachen wecken. Auch für den Einsatz digitaler Unterstützung im Haus oder auf dem Handy wird die Stadt werben.

Die Nachfrage nach Wohnraum, der andere Formen des Zusammenlebens ermöglicht als die klassische Kleinfamilie, nimmt stetig zu. Passenden Wohnraum, der z.B. Gemeinschaftsräume vorsieht, gibt es bisher noch wenig. Die Pandemie hat dazu geführt, dass die Ansprüche an das Wohnen hinterfragt und verändert wurden – mit einer Tendenz zu mehr Wohnraum, um sich dort auch mal aus dem Weg gehen zu können und besser von zuhause arbeiten zu können. Wir werden als Gesellschaft darüber sprechen müssen, wie wir diese Bedürfnisse befriedigen können und gleichzeitig den Anstieg der Miet- und Nebenkosten, der viele Haushalte schon jetzt finanziell stark belastet, nicht weiter zunimmt. Welche Angebote braucht es, damit der

bestehende Wohnraum besser ausgenutzt wird? Wie können gleichzeitig privater Raum und Begegnungen ermöglicht werden, ohne noch mehr bauen und Fläche versiegeln zu müssen? Und wenn wir bauen – anbauen, aufstücken, neu bauen – muss es immer auch um das »Wie« gehen, um unsere Stadt (noch) schöner und lebenswerter zu machen.

## Perspektiven über 2030 hinaus

Investitionszyklen an Gebäuden übersteigen den Zeitrahmen dieser Strategie genauso wie Stadtentwicklungsprozesse. Die formulierten Ziele und Strukturen sind daher auch auf einen längeren Prozess ausgerichtet. Die Anstrengungen zum Aufbau dieser Strukturen werden sich über 2030 hinaus lohnen. Der Handwerksnachwuchs muss jetzt ausgebildet werden, um bis 2030 und darüber hinaus Wirkung entfalten zu können. Weiterbildung bleibt ein wichtiges Thema. Erfahrung lässt sich gleichwohl nicht lehren oder über eine App abrufen. In der skizzierten Zukunft werden Schornsteine nicht mehr notwendig sein. Die Schornsteinfeger\*innen mit ihrem Knowhow werden unbedingt gebraucht, um Menschen bei Sanierungen zu beraten und zu begleiten, Wärmepumpen zu warten und anderes mehr. Für Neubau und Sanierung ist von weiteren technischen Innovationen auszugehen, die Maßnahmen vereinfachen oder verbessern. Die effiziente Wärmeversorgung ist dabei entscheidend.

## Indikatoren zur Erfolgskontrolle

Die gesamtstädtische Sanierungsquote der Gebäude ist der Indikator mit der höchsten Aussagekraft und wird jährlich erhoben. Zusätzlich werden die Entwicklungen des Anteils der Einpersonenhaushalte und der Wohnfläche pro Einwohner erfasst. Der jährliche Strom- und Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften vervollständigt das Monitoring.

## 4.3. Mobilität

### Einleitung

Der Verkehrsbereich lässt sich aus Sicht der Stadt vergleichsweise gut steuern. Die Steuerung ist mit Blick in die Zukunft insbesondere durch das Bevölkerung- und Wirtschaftswachstum sinnvoll und notwendig. Das gilt sowohl für den Personenverkehr sowie für den Güter- bzw. Wirtschaftsverkehr<sup>14</sup>.

Rund ein Achtel der THG-Emissionen sind in Kassel auf den Verkehrsbereich zurückzuführen. Davon resultieren etwa 95 % aus den Ausstößen von Fahrzeugen mit mineralölkraftstoffbetriebenen Verbrennungsmotoren. Zu über 80 % ist daher auch der motorisierte Individualverkehr (und hier fast ausschließlich Pkw) für die Emissionen verantwortlich, zu fast 15 % der Lkw-Verkehr. Nur rund 5 % der Emissionen verursacht der ÖPNV. Die in Summe meisten Treibhausgasemissionen verursachten Pkw-Fahrten zwischen fünf und 15 km Länge.

Oberstes Ziel der Verkehrs- und Stadtplanung ist eine nachhaltige Mobilität und Logistik. Ein klimaneutrales Verkehrssystem der Zukunft ist wesentlich getragen von den Verkehrsarten des sogenannten Umweltverbundes: wir gehen zu Fuß, rollern und fahren Rad oder nutzen einen klimaneutralen Öffentlichen Personennah- (ÖPNV) und Fernverkehr. Pkw und Nutzfahrzeuge sind – nach derzeitigem Stand der Technik – ausschließlich batterieelektrisch oder brennstoffzellelektrisch<sup>15</sup> betrieben.

Dies ist nur durch die Kombination verschiedener Strategieansätze mit folgen-

der Priorität erreichbar: 1. das Verkehrsaufkommens muss insgesamt verringert, 2. verbleibende Verkehre auf energieeffiziente Verkehrsmittel verlagert (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV und Sharing-Mobilität) sowie 3. die Fahrzeugtechnik optimiert und auf klimaneutrale Energieträger umgestellt werden. Technische Maßnahmen reichen dabei keinesfalls aus; vielmehr müssen sie mit Verhaltensänderungen abzielen. Um den nötigen Rückhalt in der Stadtbevölkerung zu fördern, müssen diese so gestaltet werden, dass sie einerseits gewünschte Verhaltensweisen attraktiver (sog. Pull-Maßnahmen, die meist hohe Akzeptanz finden) und andererseits unerwünschte Verhaltensweisen unattraktiver machen (sog. Push-Maßnahmen, die meist eine hohe Wirksamkeit aufweisen). So kann hohe Akzeptanz mit guter Wirksamkeit verbunden werden. Bei der Förderung klimaneutraler Mobilität sind insbesondere auch die Bedürfnisse mobilitätseingeschränkter sowie pendelnder Personen zu berücksichtigen.

### Ziele

- Stadt der kurzen Wege: alle wichtigen Orte des Alltags sind mit dem Rad oder zu Fuß in 15 Minuten zu erreichen
- Flächendeckender Ausbau des ÖPNV, Anschluss der wesentlichen Stadtteile an das Tramnetz
- Reduktion der Fahrzeugkilometer im motorisierten Individualverkehr (MIV) um 40 %
- Reduktion der Anzahl der Privat-Kfz um 3 % pro Jahr

- Systematische Erhöhung der Anzahl der Platzkilometer<sup>16</sup> pro Jahr im ÖPNV der Stadt Kassel um 3 %
- Deutliche Stärkung des Carsharing-Angebots
- Elektrifizierung und Energieeffizienz (Batterie und Brennstoffzelle) bei Kraftfahrzeugen
- Flächendeckender Ausbau der E-Ladinfrastruktur und bedarfsgerechter Aufbau einer Wasserstoffbetankungsinfrastruktur
- Umverteilung des Straßenraumes zugunsten von ÖPNV, Fuß- und Radverkehr sowie Bäumen, Grün- und Aufenthaltsflächen
- Umwandlung von Parkplätzen für Kfz zugunsten des Umweltverbundes und höherer Aufenthaltsqualität
- Qualitativer und quantitativer Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur
- Umbau der Hauptverkehrsstraßen zugunsten von Rad- und Fußwegen
- Steigerung des innerstädtischen Anteils des Umweltverbunds (Rad, Fuß, öffentlicher Verkehr ÖPNV) an der Anzahl der gewählten Wege

## Handlungsfelder, Maßnahmen und Aktivitäten

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Raum- und Siedlungsstruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt der kurzen Wege: Alle Bedarfe des täglichen Lebens können innerhalb von 15 Minuten mit dem Rad oder zu Fuß erreicht werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufnahme der Maßnahme in die Stadtplanung/Verkehrsplanung bei der Stadt Kassel</li> </ul>
<b>Verkehrsplanung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilitätskonzepte für Neubauquartiere</li> <li>• Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans, des Nahverkehrsplans, des Radverkehrsplans und des Fußverkehrsplans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verpflichtende Erstellung von Mobilitätskonzepten in der Stadtplanung</li> <li>• Fortschreibung der strategische Planungen im festen Turnus</li> </ul>
<b>Verkehrsangebot Fließender Verkehr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung, Verbesserung und Beschleunigung des ÖPNV-Angebotes</li> <li>• Verbesserte Einbindung der Region in den Umweltverbund</li> <li>• Ausbau sicherer und komfortabler Radverkehrsanlagen zulasten des Kfz-Verkehrs</li> <li>• Verbesserung der Fußläufigkeit und der fußläufigen Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum</li> <li>• Verkehrsberuhigung des Nebenstraßennetzes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Taktfrequenz im regionalen und im örtlichen ÖPNV</li> <li>• Bau neuer Tramstrecken</li> <li>• Linienverdichtung</li> <li>• Anlage von Bussonderfahrstreifen</li> <li>• Optimierung der Haltestellen, flächendeckendes Reiseinformationssystem</li> <li>• Modernisierung des Fuhrparks</li> <li>• Ausbau der Rad- und Fußwege</li> <li>• Einrichtung von geschützter Radinfrastruktur an den Hauptverkehrsstraßen</li> <li>• Ausbau von Radschnellwegen</li> </ul>
<b>Verkehrsangebot Ruhender Verkehr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung von Parkplätzen für Kfz zugunsten des Umweltverbundes und höherer Aufenthaltsqualität</li> <li>• Ausweitung des E-Car- und (Lasten)Bike-Sharing-Angebots</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassung Stellplatzsatzung</li> <li>• Räumliche Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung</li> <li>• Parkbevorrechtigungen für E-Fahrzeuge und Carsharing</li> <li>• Bau P&amp;R-Anlagen an (ÖPNV-)End- und Knotenpunkten</li> <li>• Errichtung von Radabstellanlagen auf Kfz-Stellplätzen</li> <li>• Errichtung von Mobilitätsstationen an Bahnhöfen und in den Quartieren</li> </ul>

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Verkehrsmanagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (stärkere) Priorisierung des Umweltverbundes an LSA</li> <li>• Priorisierung des Umweltverbundes beim Winterdienst</li> <li>• Pfortneranlagen (Ampeln zur Regulierung der Zufahrt in die Stadt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung/Optimierung der Ampelschaltungen zugunsten des Umweltverbunds</li> <li>• Anpassung der Einsatzpläne des Winterdienstes</li> <li>• Errichtung von Pfortnerampeln</li> <li>• Integration der Maßnahmen in eine umweltsensitive Verkehrssteuerung</li> </ul>
<b>Preis- und Ordnungspolitik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preispolitische Steuerung der Verkehrsnachfrage</li> <li>• Parkraumbewirtschaftung</li> <li>• Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit</li> <li>• Parkraumüberwachung</li> <li>• Einflussnahme der Stadt Kassel auf Bund und Land, u.a. bei der Einführung neuer Finanzierungsinstrumente (z.B. City-Maut, Bürgerticket) und Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit innerorts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung neuer Abos multimodaler Tarife, Mieter*innentickets</li> <li>• Erhöhung der Parkgebühren sowie Gebühren für Bewohner*innenparkausweise, Differenzierung nach Fahrzeugtyp</li> <li>• Identifizierung und Einrichtung von Bereichen für eine Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit</li> <li>• Verstärkung der Parkraumüberwachung</li> </ul>
<b>Mobilitätsmanagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information, Beratung und Werbung</li> <li>• Betriebliches Mobilitätsmanagement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Mobilität im Willkommenspaket der Stadt</li> <li>• Ideenwettbewerbe zur Umgestaltung des Straßenraums</li> <li>• Bewusstseinsbildende Kampagnen zur Veränderung der Verkehrsmittelwahl</li> <li>• App für intermodale Verkehrsnutzung</li> <li>• Selbstverpflichtung zum Aufbau und zur Weiterentwicklung eines Mobilitätsmanagements</li> <li>• Unterstützung und Beratung der Unternehmen für ein betriebliches Mobilitätsmanagement</li> </ul>

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Energieeffiziente Antriebe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrifizierung des MIV und ÖPNV sowie der Wirtschaftsverkehre (batterie- und brennstoffzellelektrisch)</li> <li>• Flächendeckender Ausbau der E-Ladeinfrastruktur</li> <li>• Aufbau von Wasserstofftankstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstverpflichtung des Stadtkonzerns</li> <li>• Konzeption und Konzessionsvergabe zum Ausbau der E-Ladeinfrastruktur</li> <li>• Ansprache von Wirtschaftsakteur*innen zum Aufbau einer Wasserstoffversorgungsinfrastruktur</li> </ul>
<b>Wirtschaftsverkehr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierung der City-Logistik</li> <li>• Spezifische Lösungen für einzelne Segmente des Wirtschaftsverkehrs erarbeiten</li> <li>• Kooperation zwischen Wirtschaft und Verwaltung stärken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung eines City-Logistik-Konzepts</li> <li>• gemeinsame Modellprojekte initiieren und durchführen</li> <li>• verkehrsplanerische und straßenverkehrsbehördliche Maßnahmen herleiten und umsetzen</li> </ul>

### Raum- und Siedlungsstruktur

Kassel, einst Modell der autogerechten Stadt, geht eine nachhaltige Mobilitätswende überzeugt und engagiert an. Eine nachhaltige Mobilität ist eingebettet in eine nachhaltige Stadtentwicklung. Sie verlangt eine Stadt der kurzen Wege. Die Stadt Kassel setzt sich das Ziel, Kassel so zu entwickeln, dass alle wichtigen Orte des Alltags mit dem Rad oder zu Fuß in 15 Minuten zu erreichen sind. Innerhalb von fünf Minuten soll jede und jeder Einwohner\*in Kassels zu Fuß an einer Haltestelle sein können.

### Verkehrsplanung

Bei der Planung von Neubaugebieten setzt die Stadt frühzeitig auf die Entwicklung von nachhaltigen Mobilitätskonzepten für die neuen Quartiere. Die Einbindung des ÖPNV ist dabei ein zentraler Baustein. Kurze Wege zu Haltestellen im Plangebiet steigern die Attraktivität. Gleichzeitig wird die Anlage von Radwegen und Bikesharing-Stationen sowie der Anschluss an das schnelle Radwegenetz als zweiter Schwerpunkt mitgedacht. Es werden sichere, ebenerdige Radabstellmöglichkeiten auch für (Sharing-)Lastenräder eingeplant. Der MIV wird verstärkt auf E-Car-Sharing ausgelegt, das eigene Stellplätze mit exklusiven, schnellen Lademöglichkeiten bekommt. Die restlichen Stellplätze werden ebenfalls bedarfsgerecht mit Ladeinfrastruktur ausgestattet. Mobilitätskonzepte werden verpflichtender Teil der Stadtplanung.

Die zentralen Gestaltungshebel der strategischen Verkehrsplanung für die Gesamtstadt und das Umland sind der Verkehrsentwicklungsplan, der Nahverkehrsplan, der Radverkehrsplan und der Fußverkehrsplan. Sie werden unter Berücksichtigung der Klimaschutzziele kontinuierlich von der Stadt Kassel zusammen mit dem Nordhessischen Verkehrsverbund und der Kasseler Verkehrs-Gesellschaft sowie dem Zweckverband Raum Kassel unter Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger aus der Stadt Kassel und den Anrainergemeinden des ZRK fortgeschrieben, um auch die Menschen aus dem Umland in den Prozess aktiv einzubinden und ihre Bedürf-

nisse umfassend zu berücksichtigen. Dazu wird ein fester Turnus eingeführt.

## Verkehrsangebot/-management

In Kassel erreichen wir eine nachhaltige Mobilität für alle Menschen in der Kombination von Forderung und Förderung (Push und Pull) im Wesentlichen durch die Kombination aus Förderung des ÖPNV, des Fuß- und des Radverkehrs einerseits und durch Reduktion des Kfz-Verkehrs andererseits.

Dazu sind:

- 1) der vorhandene Verkehrsraum unter den Verkehrsarten anders zu verteilen und auszubauen,
- 2) die Anreize für die Verkehrsarten anders zu setzen sowie
- 3) die Verkehrsarten besser zu verknüpfen.

Wir sparen Energie, indem wir Wege vermeiden, verkürzen, anders zurücklegen und andere Fahrzeugantriebe nutzen.

Eine zentrale Stellschraube ist das Verlagerungspotential. So benötigt die Nutzung eines gut besetzten Linienbusses pro Person und Kilometer nur etwa 30 % der Energie eines mit einer Person besetzten E-Pkw (und nur etwa 10 % im Vergleich zu einem Benziner). Beim Umstieg in eine ebenfalls gut besetzte elektrische Straßenbahn reduzieren wir diesen Wert sogar auf rund 15 % der Energie. Ein E-Bike braucht nur ca. 3 % der Energie und zu Fuß/mit dem Rad kommen wir ohne elektrische Energie aus.

Insgesamt wird sich die Stadt Kassel dafür einsetzen, die MIV-Fahrzeugkilometer bis 2030 um 40 % zu reduzieren

und die Anzahl an privat genutzten Pkw jährlich um 3 % sinken zu lassen.

### Fließender Verkehr

Die meisten Emissionen im Mobilitätsbereich resultierten in Kassel bislang vor allem aus Pkw-Fahrten zwischen 5 und 15 km. Solche Wegelängen können die meisten Menschen auch mit dem ÖPNV oder mittlerweile E-Bikes (oder in Kombination, also intermodal) zurücklegen. Die praktischen Möglichkeiten dafür sollen mit der Stadt der kurzen Wege noch verbessert werden. Und sie sollen – absolut und im Vergleich – attraktiver werden. Dazu wird die Stadt Kassel die Angebote des ÖPNV und des Rad- und Fußverkehrs ausbauen und sie gegenüber dem MIV priorisieren.

Der ÖPNV erweitert sein Netz. So werden alle wesentlichen Stadtteile an den Tramverkehr angeschlossen (z.B. durch die Tram-Erweiterung nach Harleshausen und Waldau). Dichte Tak-tungen, problemloses Umsteigen, schnelle Verbindungen, ein attraktiver, moderner und elektrisch betriebener Fuhrpark und Haltestellen mit Reisenden-Informationssystem gehören zum Zielzustand 2030. Daneben wird durch eine verbesserte Fahrradmitnahme die Intermodalität gefördert. Die Nachbargemeinden werden verstärkt in den Umweltverbund z.B. durch schnellere und direkte Linien integriert. Den Menschen in der Region sollen keine unzumutbaren Belastungen entstehen, sie sollen vielmehr auch wirtschaftlich von einer günstigen Mobilität profitieren.

Das Fußwegenetz und vor allem das Radwegenetz werden zulasten des Kfz-Verkehrs durch die Stadt Kassel bis 2030 massiv ausgebaut. Der Umbau hat bereits begonnen. Für Fußgänger\*innen führt dies zu einer Verbesserung der Fußläufigkeit und der fußläufigen Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum. Das Nebenstraßennetz wird flächendeckend verkehrsberuhigt, was die Aufenthaltsqualität verbessert. Im Radwegenetz legt die Stadt den Fokus auf Beschleunigung und Erhöhung der Sicherheit gegenüber dem Kfz-Verkehr und Fußgänger\*innen. Radschnellwege, die bis in die Nachbargemeinden führen und somit (und besonders) den Menschen dort eine schnelle und sichere Radanbindung bis ins Kasseler Stadtzentrum ermöglichen, werden angelegt, Hauptverkehrsstraßen zugunsten von Radwegen umgebaut. Erste Schritte sind die Einrichtung von Radwegen auf beiden Seiten der Achse Frankfurter Straße – Weserstraße, auf der Leipziger Straße zwischen Platz der deutschen Einheit und Kirchgasse sowie auf beiden Seiten der Wilhelmshöher Allee. Lücken im Radwegenetz werden geschlossen und Gefahrenbereiche beseitigt.

### Ruhender Verkehr

In jedem Jahr wird die Stadt drei % der Stellplätze für Kfz im öffentlichen Raum in Kassel zurückbauen. An ihre Stelle treten neue Grünflächen, Bäume, Rad- und Fußwege und Abstellanlagen für den Radverkehr. Verbleibende Kfz-Stellflächen werden vorrangig mobilitätseingeschränkten Menschen und dem Hand-

werks- und Lieferverkehr vorbehalten, für die sich die Parkplatzsuche damit deutlich verbessert. Zusätzlich werden Mobilitätsstationen an Bahnhöfen und in den Quartieren errichtet. Das Stehenlassen des Pkw mit Umstieg auf den ÖPNV wird durch die Anlage von P&R-Anlagen an zentralen Busknoten, an Tramstrecken und an RegioTram-Haltepunkten gefördert. Der MIV wird verstärkt auf E-Car-Sharing ausgelegt – wie insgesamt Sharing-Systeme an Bedeutung gewinnen: Auch Fahrräder und Lastenräder werden geteilt und bekommen ihren Raum mit ebenerdigen Abstell- und schnellen Lademöglichkeiten.

#### **Verkehrsmanagement**

Die Ampelsteuerung an Knotenpunkten wird künftig so gestaltet, dass sich die Wartezeiten für die Verkehrsarten des Umweltverbunds (Fußverkehr, Radverkehr, ÖPNV) deutlich reduzieren und die des Kfz-Verkehrs steigen – entsprechende Rückstaulängen auf den Kfz-Spuren werden dabei toleriert. Die Sicherheit für die schwächeren Verkehrsteilnehmenden wird somit erhöht. Zufahrten des MIV in die Innenstadt werden durch Ampelsteuerungen kanalisiert. Das Freihalten des Umweltverbundnetzes im Winter sowie im Umfeld von Baustellen wird verbessert. Diese Maßnahmen werden in die umweltsensitive Verkehrssteuerung integriert, die zur Einhaltung von Grenzwerten der Luftschadstoffbelastung dient. Luftreinhaltung und Klimaschutz gehen so zusammen.

#### **Ziel: Multimodale Mobilität**

Dies alles fördert eine multimodale und intermodale Mobilität: Verkehrsmittel werden je nach Bedarf gewählt und kombiniert. Unterstützt wird Intermodalität durch logistische und räumliche Zusammenführung der Verkehrsmittel. Abos ermöglichen die flexible Nutzung aller Angebote – und Mobilitätsstationen an den Bahnhöfen und in jedem Quartier den Wechsel.

#### **Ordnungs- und Preispolitik**

Die Ausgestaltung der Ordnungs- und Preispolitik gehört zu den wirksamsten Möglichkeiten für die Vermeidung und Verlagerung von MIV. Ordnungspolitik bedient die klassischen Push-Faktoren, da sie den MIV weniger attraktiv macht. Die Verringerung von Stellflächen für private Pkw im Zuge einer Novelle der Stellplatzsatzung, die Senkung von Höchstgeschwindigkeiten im Kasseler Straßennetz und das rigorose Ahnden von Verstößen gegen die Parkordnung sowie die Straßenverkehrsordnung (StVO) sorgen gleichzeitig für eine verbesserte Sicherheit für den Rad- und Fußverkehr. Die Preispolitik schließt mit einer Erhöhung der Preise von Parktickets die Lücke zu den Kosten für ein ÖPNV-Ticket. Zudem können gezielte Förderungen von Fahrkarten für bestimmte Zielgruppen mit besonders großem Verlagerungspotenzial oder Anreize zur Abschaffung des eigenen Pkw als Pull-Faktoren zusätzlich wirken.

## Mobilitätsmanagement

Angebote und Informationskampagnen sollen auch ein Mobilitätsmanagement positiv unterstützen und Verlagerungspotenziale heben. Ziel ist es, klimagerechte Verkehrsmittel gezielt sichtbar zu machen und ihre Vorteile zu fördern. Auch andere positive Effekte, wie z.B. Zeit- und Gesundheitsaspekte, Komfort durch Digitalisierung (z.B. durch Bereitstellung einer intermodalen Navigations- und Buchungs-App für ÖPNV, Bike- und Carsharing), der Lärmschutz und die Luftreinhaltung, die Schaffung neuer Frei- und Erholungsbereiche im Straßenraum oder die verminderte Unfallgefahr sollen Menschen für die nachhaltige Mobilität der Zukunft begeistern und gewinnen. Bei den Unternehmen wirbt die Stadt Kassel für ein betriebliches Mobilitätsmanagement z.B. durch die Einführung von Jobtickets oder die Einrichtung moderner Fahrradabstellanlagen für die Mitarbeiter\*innen.

## Energieeffiziente Antriebe

Erreicht wird Klimaneutralität jedoch nur, wenn ergänzend der verbleibende Kfz-Verkehr klimaneutral angetrieben wird.

Zugleich ist die Optimierung der Fahrzeugtechnik durch die Umstellung auf energieeffiziente Antriebe mit Versorgung aus erneuerbaren Energiequellen das schnellste zu hebende Potenzial. Derzeitige Verbrennungsmotoren nutzen nur etwa 30–35 % der (zumeist fossilen) Energie im Mineralöltreibstoff für den Vortrieb aus – der Rest geht als Abwärme verloren. Elektromotoren hingegen wandeln den elektrischen Strom zu über 90 % in Bewegung um, benötigen also für die gleiche Verkehrsleistung weitaus weniger Energie.

Unter den Fahrzeugen mit Elektromotoren haben batterieelektrische Fahrzeuge (BEV) den Vorteil, dass sie erneuerbaren Strom direkt nutzen können. Brennstoffzellelektrische Fahrzeuge (FCEV) tanken zunächst Wasserstoff und wandeln diesen zu etwa 70 % in einer bord-eigenen Brennstoffzelle in Strom für den E-Motor um. Dieser Wasserstoff muss vorher durch Elektrolyse aus erneuerbarem Strom hergestellt werden. Brennstoffzellelektrische Fahrzeuge brauchen wegen diesen zusätzlichen Wandschritten (Strom zu Wasserstoff zu Strom) für die gleiche Mobilitätsleistung in Summe etwa doppelt so viel erneuerbare Energie wie batterieelektrische Fahrzeuge.

Daher sollten im Kfz-Mobilitätsbereich

primär BEV genutzt werden. Limitierender Faktor ist dabei aktuell noch die Batteriespeicherkapazität, die bei heutiger Technik vor allem bei schweren Fahrzeugen (u.a. Lkw, Nutzfahrzeuge) im Gegensatz zur Brennstoffzellentechnik nicht für konkurrenzfähige Reichweiten ausreicht. Bei diesen Fahrzeugen ist daher bis 2030 vermutlich die Brennstoffzellelektrik noch die vorläufig bessere Lösung für die Klimaneutralität.

Die Stadt Kassel gestaltet ihren eigenen Fuhrpark bereits schrittweise umwelt- und klimafreundlicher: Derzeit werden verstärkt Dienstfahrzeuge mit Verbrennungsmotor ausgemustert und durch E-Bikes oder energieeffiziente BEV-Pkw ersetzt. Die Stadtreiniger haben ein Abfallsammelfahrzeug mit Brennstoffzellentechnologie als Prototyp in Auftrag gegeben. Es ist bundesweit das erste schwere Nutzfahrzeug zur Abfallentsorgung, das auf diese Antriebsart setzt. Ziel der Stadt Kassel ist die vollständige Umstellung des städtischen Fuhrparks auf Antriebstechnologien auf Basis erneuerbarer Energiequellen. Ein städtisches Mobilitätsmanagement soll Sharing-Lösungen und die Intermodalität der Dienstverkehre fördern. So werden mindestens 50 % der stadteigenen Kfz, die nicht zur Gefahrenabwehr oder in sonstigen Notfallsituation akut einsatzbereit sein müssen, eingespart. Lademöglichkeiten an den Dienststellen sollen, wo möglich, auch öffentlich (teil-) genutzt werden können und damit den Ausbau der E-Ladeinfrastruktur in der Stadt ergänzen. Eingesparte Energieko-

sten wird die Stadt in das Fuhrparkmanagement investieren.

Den flächendeckenden Ausbau der E-Ladeinfrastruktur treibt die Stadt Kassel durch Konzeption und Konzessionsvergabe darüber hinaus aktiv voran. Schwerpunkt des Ausbaus öffentlicher E-Ladeinfrastruktur soll in den Tiefgaragen und in den Wohnquartieren mit Mehrgeschosswohnungsbau liegen. Dort sollen Lademöglichkeiten möglichst in Kombination mit Mobilitätsstationen an Quartiersplätzen geschaffen werden. Darüber hinaus versucht die Stadt, private Akteure und Akteurinnen, wie z.B. Arbeitgeber\*innen, Supermärkte oder Dienstleistende für den gleichzeitigen Ausbau der E-Ladeinfrastruktur zu gewinnen. Auch die Errichtung einer Wasserstoffversorgungsinfrastruktur wird die Stadt durch z.B. gezielte Ansprache von Wirtschaftsunternehmen unterstützen.

### **Wirtschaftsverkehr**

Hier muss zwischen Personenwirtschaftsverkehr und Güterwirtschaftsverkehr unterschieden werden. In der Praxis unterscheidet sich das Verkehrsbedürfnis deutlich von z.B. Handwerk zu Lieferdiensten. Die jeweiligen Segmente und unterschiedlichen Bedürfnisse müssen individuell betrachtet werden.

Insgesamt sind im Wirtschaftsverkehr die lokalen Verlagerungs- und Vermeidungspotenziale begrenzter und stärker von der konjunkturellen Entwicklung geprägt. Der Fokus liegt auf der Umstellung der Antriebstechnik und der (bundesweiten) Verlagerung von Gütern auf die Schiene.

Die Verlagerungspotenziale innerhalb der Stadt z.B. bei Belieferung der Gewerbetreibenden und des Handels oder der Auslieferung an Kunden werden in Modellprojekten erhoben und erprobt.

Es ist dringend notwendig, dass die Wirtschaftsverbände gemeinsam mit ihren Mitgliedsunternehmen wirksame und praktikable Maßnahmen vorschlagen und mit der Stadt Kassel abstimmen. An einer engen Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Verwaltung führt kein Weg vorbei.

### **Perspektiven ab 2030**

Die Umstellung der Kfz-Antriebstechnik auf Elektromobilität und die zunehmende Verlagerung von Verkehrsleistung auf den Umweltverbund gehen weiter. Der Anteil der MIV-E-Pkw an der täglichen Fahrleistung in Kassel sinkt langfristig, was die anfänglichen hohen Strombedarfe im Verkehrssektor zugunsten anderer Sektoren wieder zurückgehen lässt. Die Batterietechnik entwickelt sich weiter, die Reichweiten und Anwendungsmöglichkeiten steigen. Auch schwere Nutzfahrzeuge oder Lkw werden zu einem gewissen Grad mit Batterieelektrik oder mit Alternativen (z.B. als hybride Oberleitungsfahrzeuge) ausgestattet werden können. Das Netz des Umweltverbundes wird weiter ausgebaut.

### **Indikatoren zur Erfolgskontrolle**

Indikatoren sind hier die jährliche Längenentwicklung des Bus-, Tram- und Radnetzes und der Anteil der BEV- und FCEV-Kfz an den Gesamtfahrzeugen. Bezüglich des ÖPNV wird bei den Busantrieben der Anteil der Fahrzeuge mit solchen Antrieben gesondert erfasst. Die Entwicklung der Fahrzeugkilometer des MIV und der Lkw-Verkehre lässt sich indirekt durch ein jährliches Monitoring der Dauerzählstellen im Kasseler Straßennetz erfassen. Zukünftig wird dieses Monitoring durch neue Dauerzählstellen an zentralen Radwegen ergänzt. Auch der Anteil der ÖPNV-Nutzer\*innen lässt sich indirekt durch eine Erfassung der Jahres-Abonnements bei der KVG erkennen. Weitere Indikatoren sind die Jahresentwicklung bei den Ladepunkten für batterieelektrische Fahrzeuge und periodische Erhebungsberichte zu den Erfolgen bei der Entwicklung zur »Stadt der kurzen Wege«.

## 4.4. Industrie und Gewerbe

### Einleitung

Unternehmen verursachen in der Stadt Kassel derzeit gut 56 % der THG-Emissionen. Der Endenergieverbrauch erfolgt dabei vor allem zur Wärmeerzeugung. Gebäude lassen sich energetisch ertüchtigen, Produktionsprozesse nur bedingt optimieren. Das Einsparpotenzial liegt bei geschätzten 20 %. Der wesentliche Hebel besteht in der Umstellung auf erneuerbare Wärme und erneuerbaren Strom bzw. synthetische, mit erneuerbarem Strom hergestellte Energieträger (Power-to-X/PtX).

Für diese Umstellungen sind erhebliche Investitionen und entsprechende Überzeugung der vielfältigen Akteur\*innen notwendig. Die Anzahl der Akteur\*innen ist im Vergleich geringer, die Bedeutung jedes und jeder einzelnen entsprechend höher. Die in Kassel ansässigen Unternehmen und Betriebe sind sehr unterschiedlich in ihrer Größe und ihren technischen Anforderungen. Viele Unternehmen sind nur Mieter\*innen der genutzten Immobilien. Da erfahrungsgemäß ein wesentlicher Teil des Wärmebedarfs auf die Gebäudeheizung entfällt, kommt der Adressierung von gewerblichen Immobilienverwaltungen zur energetischen Ertüchtigung der Gebäude eine bedeutende Rolle zu.

Die Stadt Kassel kann in erster Linie Anreize setzen und mit ihrer Planungshoheit gewisse normative Rahmen setzen. Dazu gehören Festsetzungen in Bebauungsplänen, eine Fernwärmesatzung oder eine Solarpflicht. Zentral ist die Integration der Belange des Wirt-

schaftsstandorts in der Ausstattung der Klimaschutzabteilung bzw. in anderen betroffenen Ämtern, um die vielfältigen hier genannten Maßnahmen umzusetzen.

Der Wirtschaftsstandort Kassel soll durch die Klimaschutzmaßnahmen gefördert und gestärkt werden. Fernwärme und erneuerbare Energien sind dabei auch ein wesentlicher Schlüssel für die zukünftige Versorgungssicherheit. Alle Unternehmen und Betriebe sind eingeladen und aufgefordert sich einzubringen und bestenfalls in gebündelter Stärke voran zu schreiten – geht es doch auch um die Zukunftsfähigkeit und das Image des Wirtschaftsstandortes Kassel. Die Stadt Kassel wird in Abstimmung und Ergänzung zu den bestehenden Angeboten und Strukturen die ansässigen Unternehmen und Betriebe dabei mit gezielten Angeboten unterstützen.

### Ziele

- Bündelung der wirtschaftlichen Aktivitäten und Kräfte in einem Klimapakt Zukunft der Unternehmen
- Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Unternehmensprozesse um 20 %
- Umstellung auf erneuerbare Energien und Fernwärme
- Elektrifizierung der Prozesse
- 100 % Nutzung der wirtschaftlich nutzbaren Abwärmeflüsse
- Reduktion der materialbedingten Emissionen (Umstellung, Recycling, nachwachsende Rohstoffe)

## Handlungsfelder, Maßnahmen und Aktivitäten

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Übergreifende Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verankerung des Themas in der Stadtverwaltung</li> <li>• Stärkung/Aufbau der Kooperation Kasseler Unternehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung eines Klimaschutzmanagements für den Bereich Industrie und Gewerbe</li> <li>• Wettbewerbe und Veranstaltungsreihen für themen- oder branchenspezifische Ansprache mit Wirtschaftsverbänden</li> <li>• Beratung zu Förderprogrammen, Intracting und Contracting</li> <li>• Verfahrens- bzw. einzelfallabhängige Festsetzungen in Bebauungsplänen bzw. öffentlich-rechtlichen Verträgen in Gewerbegebieten zu verschiedenen Handlungsfeldern (Gebäudestandard, erneuerbare Energien, Begrünung etc.)</li> <li>• Initiierung eines Klimapakts der Unternehmen</li> </ul>
<b>Energieeffizienz und Elektrifizierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Energieeffizienz von Gebäuden und Prozessen</li> <li>• Elektrifizierung von Prozessen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostenfreie (Impuls-)Energieberatung zur Prozessoptimierung, Elektrifizierung und Gebäudesanierung</li> <li>• Modellprojekte zur THG-Bilanzierung von KMU</li> <li>• Einsatz von Berechnungstools wie z.B. IHK-CO<sub>2</sub>-Preisrechner</li> </ul>
<b>Umstieg auf erneuerbare Energie, Fernwärme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss der Unternehmen an die Fernwärme</li> <li>• Nutzung der Abwärme der Unternehmen</li> <li>• Erzeugung erneuerbarer Energie (Wärme und Strom)</li> <li>• Elektrifizierung der Produktionsprozesse</li> <li>• Nutzung PtX-Energieträger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernwärmesatzung (→ siehe Kapitel 4.1 Energieversorgung)</li> <li>• Solarpflicht</li> <li>• Abwärmekataster</li> <li>• Aufbau eines Finanzierungsmodells Abwärme</li> </ul>
<b>Klimaneutrale Rohstoffe und Materialien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umstellung der eingesetzten Rohstoffe und Materialien wo möglich in Richtung Recycling, nachwachsende Rohstoffe, Kaskadennutzung etc. (→ siehe auch Kapitel 4.6 Konsum und Abfall)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angebot einer THG-Bilanzierung der Materialien und Vorprodukte mit Pilotunternehmen</li> <li>• Initiierung einer freiwilligen Kasseler Lieferkettencharta</li> </ul>
<b>Logistik und Verkehr</b>	→ siehe Abschnitt »Wirtschaftsverkehr« im Kapitel 4.3 Mobilität	
<b>Wasserstoff</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung Wertschöpfung durch Wasserstoff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung einer Quellen-Senken-Analyse</li> <li>• Vorsorgliche Bewertung förderlicher baurechtlicher Maßnahmen im Rahmen einer gesamtstädtischen Entwicklung</li> <li>• Integration der Belange der Wasserstoffwirtschaft in die Bauleitplanung</li> </ul>
<b>Sonstige (Auswahl)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines Green-Tech-Hubs</li> <li>• Pyrolyse/CCU-Quellen-Senken-Analyse und Nutzungskonzept</li> </ul>	

## Übergreifende Maßnahmen

Die Stadt Kassel wirbt für ein starkes Engagement der Wirtschaft für den Klimaschutz – in eigener Verantwortung und in eigenem Interesse. Mit einem eigenen Klimaschutzmanagement werden wir in Kooperation mit den Wirtschaftsverbänden einen engagierten Prozess zur Selbstverpflichtung anstoßen, der klare Ziele und Meilensteine verfolgt (Klimabilanz parallel zur Wirtschaftsbilanz) (vgl. Kapitel 4.8 Steuerung und Finanzierung).

Die Stadt wird diesen Prozess durch einen vielfältigen Mix aus Labels, Wettbewerben, Klimabilanzierungen, Beratung und Information unterstützen. Vorreiter sollen gewürdigt und dabei der Marktvorteil durch Energieeffizienz und Klimaschutz unterstrichen und beworben werden. Die Stadt wird Aktivitäten in Gang setzen und zur kraftvollen Bündelung der Aktivitäten initiiert sie einen Klimapakt Wirtschaft für den Lebens- und Wirtschaftsstandort Kassel.

Zur Finanzierung der Maßnahmen sind Intracting und Contracting wichtige Finanzierungsmechanismen, um Investitionen passgenau zu ermöglichen und den Prozess im Unternehmen zu verstetigen. Hierzu soll gezielt beraten werden. Für dieses Thema, wie für alle anderen auch gilt: Die Stadt ergänzt die bestehenden Angebote der Wirtschaftsverbände, um die Unternehmen und Betriebe möglichst effizient zu unterstützen.

## Energieeffizienz und Elektrifizierung

Zur Steigerung der Energieeffizienz setzt die Stadt auf eine kostenfreie, zugehende (Impuls-) Energieberatung für Unternehmen und Betriebe. Im Rahmen dieser kann nicht nur auf Prozessoptimierung und Gebäudesanierung eingegangen werden, sondern auch auf Abwärme und weitere Handlungsmöglichkeiten. Da die Klimawirkung auch eine stoffliche Ebene hat, wird die Stadt dies mit dem Angebot der THG-Bilanzierung verknüpfen. Dazu wird sie mit den Verbänden und Kammern zusammenarbeiten. Wettbewerbe in und zwischen Gewerbegebieten sollen die Angebote ergänzen und die Ergebnisse sichtbar machen.

## Umstieg auf erneuerbare Energie und Fernwärme

Der Anschluss an die zukünftig klimaneutrale Fernwärmeversorgung wird für die Gebäudeheizung die einfachste Art der Umstellung sein. Hierzu werden die Städtischen Werke Angebote machen. Unternehmen mit überschüssiger Abwärme sollen diese zu attraktiven Konditionen in das Fernwärmenetz einspeisen können. Für die Planung und die gezielte Ansprache potenzieller Unternehmen wird ein Abwärmekataster erstellt.

Die Gebäude und Grundstücke sollten zur solaren Energieerzeugung genutzt werden – in Abwägung zu Entsiegelung und Begrünung. Hierfür wird die Stadt eine entsprechende Initiative anstoßen. Die Energieberatung wird auch dieses Thema adressieren. Zum Umstieg auf erneuerbare Energien ist die Elektrifizierung der (Fertigungs-)Prozesse der wichtigste Schritt. Hier sind große Anstrengungen und Investitionen notwendig, zu denen Unternehmen auch angehalten sind, bestehende Förderprogramme zu nutzen. In Bereichen, wo das nicht möglich ist sowie für Mobilitätsanwendungen kommen außerdem PtX-Energieträger in Frage.

### **Klimaneutrale Rohstoffe und Materialien**

Die umfassende Betrachtung der THG-Emissionen schließt sowohl die Rohstoffe und Vorprodukte als auch den Lebensweg und das Recycling mit ein. Eine Analyse liefert Erkenntnisse über Verbesserungsmöglichkeiten und Alternativen (nachwachsende Rohstoffe, THG-arme Materialien und Vorprodukte) sowie Recycling. Über die Recyclingfähigkeit eines Produkts wird bereits bei Design und Herstellung entschieden. Ziel sind klimaneutrale Produkte und ein im Sinne der Kreislaufwirtschaft möglichst geringes Restmüllaufkommen.

### **Wasserstoff**

Wasserstoff wird zukünftig als Stoff in der Produktion und zum Teil im Verkehr zum Einsatz kommen. Die Stadt wird das wirtschaftliche Potenzial dieser Zukunftstechnologie von der Erzeugung über Lagerung und Transport bis zur stofflichen oder energetischen Verwertung für die Stadt und die Region nutzen. Eine Quellen-Senken-Analyse soll deshalb den mittelfristigen Wasserstoffbedarf sowie die Erzeugungsmöglichkeiten quantifizieren. Erzeugungs- und Verteilungsanlagen benötigen Platz. Diesen Bedarf wird die Stadt im Rahmen der Bauleitplanung berücksichtigen. Sie wird hier aktiv agieren, um Pilotprojekte und Investitionen in diesem Bereich anzuknüpfen. Ein erstes Pilotprojekt kommt 2022: Die Stadtreiniger werden ein erstes Abfallsammelfahrzeug mit Wasserstoff als Kraftstoff in Betrieb nehmen. (→ siehe Kapitel 4.1 Energieversorgung)

### **Sonstiges**

Zur weiteren Stärkung des Wirtschaftsstandorts und aufbauend auf schon existierende erfolgreiche Ausgründungen aus der Universität wird sich die Stadt für den Aufbau eines Green-Tech-Hub einsetzen. Die bestehenden Kooperationen zwischen Wissenschaft, Design und Wirtschaft werden weiter intensiviert und so zukunftsfähige Technologien und Produkte gefördert.

Die technischen Möglichkeiten zur Bindung von Kohlenstoff insbesondere im Kontext der Energieversorgung durch Pyrolyse und die Abscheidung und Nutzung von CO<sub>2</sub> aus (Verbrennungs-) Prozessen werden im Rahmen einer Quellen-Senken-Analyse untersucht.

### **Indikatoren zur Erfolgskontrolle**

Als Indikatoren werden jährlich die aggregierten Strom-, Gas- und Fernwärmebedarfe von Industrie und Gewerbe erfasst. Die Energieeffizienz muss in den kommenden Jahren stets größer sein als das Wachstum. Es sind geeignete weitere Kennzahlen mit Bezug zu Wirtschaftsleistung, Steuereinnahmen o.ä. zu entwickeln. Der Anteil der geplanten Maßnahme Abwärmenutzung kann, sofern es zukünftig hierzu ein Monitoring durch die Unternehmen gibt, diese Aufstellung noch ergänzen.

## 4.5. Biodiversität, Ernährung und Landwirtschaft

### Einleitung

Die Sektoren Landwirtschaft und Ernährung verursachen über die gesamte Prozesskette von der Produktion bis zur Entsorgung von Lebensmitteln rund ein Drittel der Umweltbelastung bzw. zwischen 21–37 % des weltweiten Ausstoßes von Treibhausgasen<sup>17</sup>. Hierzu zählt nicht nur CO<sub>2</sub>, sondern insbesondere auch Lachgas- und Methanemissionen, die in der Landwirtschaft aus biologischen Prozessen entstehen und sich nicht vollständig vermeiden lassen. Da in Kassel nur vergleichsweise wenig Landwirtschaft betrieben wird, entsteht ein Großteil dieser Emissionen nicht im Stadtgebiet, sondern in vorgelagerten Prozessketten. Mit der Förderung klimaschonender Ernährungsstile sowie der ökologischen Landwirtschaft in der Region kann die Stadt auf diese Prozesse jedoch indirekten Einfluss nehmen und dadurch einen wichtigen Beitrag zum Ziel der Klimaneutralität leisten.

Größter Hebel in der Stadt Kassel ist dabei die Reduzierung von Lebensmittelverlusten sowie des Anteils tierischer Produkte (Fleisch, Milch) in der städtischen Gemeinschaftsverpflegung, also in Kitas, Schulen, Senior\*innenheimen, Krankenhäusern sowie kommunalen Kantinen. Diese Produkte haben einen großen Klima-Fußabdruck. Saisonalität, Regionalität sowie Bio-Qualität haben in der Gesamtbetrachtung zwar einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die Klimawirkung von Lebensmitteln, sind aber gleichwohl elementar für mehr Nachhaltigkeit, Biodiversität, Tierwohl und Bodenschutz im Lebensmittelsektor

und bieten Synergien zu anderen Zielen wie Gesundheitsförderung und Umweltgerechtigkeit. Aus gesellschaftspolitischer Sicht bieten klimaschonende Landwirtschaft und Ernährung darüber hinaus die Chance, Erzeuger\*innen und Konsument\*innen für regionale (Land-) Wirtschaftskreisläufe neu zu begeistern und darüber Stadt und Land wieder stärker zusammenzubringen.

In diesem Handlungsfeld bieten sich aber auch Möglichkeiten zur Speicherung von Kohlenstoff in sog. Treibhausgasenken. Durch verschiedene Arten der Landnutzung wie Grünland, Wald sowie städtische Grünflächen wird der Atmosphäre CO<sub>2</sub> entzogen. Im walddreichen Nordhessen bietet sich ein besonderes Potenzial, durch stoffliche Nutzung von Holz klimaneutral zu bauen und zu sanieren und dabei im Sinne einer Kaskadennutzung die Bindung von Kohlenstoff zu erhöhen bzw. zu verlängern.

### Ziele

- Im Stadtgebiet Kassel sind Böden mit hohem oder sehr hohem Ertragspotential außerhalb existierender Schutzgebiete dauerhaft vor einer Inanspruchnahme durch Bebauung geschützt
- Alle städtischen Ackerflächen werden klimaschonend und biodiversitätsfördernd bewirtschaftet. Dafür orientieren sich landwirtschaftliche Betriebe an agrarökologischen Prinzipien
- Die Verpflegung in städtischen Einrichtungen ist konform mit DGE-Qualitätsstandards, der Anteil tierischer Produkte wird sukzessive reduziert, es wird immer mindestens ein pflanzliches Gericht angeboten (welches das preisgünstigste ist), der Bio-Anteil beträgt 100 %, die Lebensmittel kommen möglichst aus der Region
- In Handel, Gastronomie, Privathaushalten werden Lebensmittelverluste pro Kopf um 50 % reduziert
- In Kassel gibt es 100.000 städtische Bäume; das Baumkronenvolumen in der Stadt nimmt zu
- Städtischen Grünflächen werden zunehmend extensiv gepflegt
- Im Neubau ist Holz der wichtigste regionale Baustoff

## Handlungsfelder, Maßnahmen und Aktivitäten

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Lebensmittelerzeugung, -verteilung und -angebot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung, Umwidmung und ökologisches Bewirtschaften von Flächen und Böden</li> <li>• Förderung von Lebensmittelanbau in der Stadt</li> <li>• Städtische und regionale Wertschöpfungsketten aufbauen und stärken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung von Flächen im Rahmen der Flächennutzungsplanung</li> <li>• Auflagen zur Flächenbewirtschaftung in Pachtverträgen</li> <li>• Bereitstellung von Flächen für das Gärtnern, insbesondere auch durch Entsiegelung</li> <li>• Ausweitung von Schulgärten</li> <li>• Werbung und Informationsbereitstellung für (biodiversitätsförderndes) Gärtnern</li> <li>• Teilnahme an der Ökomodell-Region Nordhessen</li> <li>• Mitwirkung beim Aufbau regionaler Logistik und Lebensmittelverteilzentren</li> </ul>
<b>Gemeinschaftsverpflegung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimafreundliche Verpflegung in der kommunalen Gemeinschaftsverpflegung fördern</li> <li>• Kücheninfrastruktur in städtischen Bildungseinrichtungen erhalten bzw. ausbauen</li> <li>• Kompetenz für nachhaltige Ernährung in der Gemeinschaftsverpflegung stärken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung eines Umsetzungs- und Ausschreibungskonzepts für städtische Einrichtungen</li> <li>• Bewerbung des hessischen Netzwerks »100 KlimaKantinen«</li> <li>• Bau von Frischküchen in Kitas und Schulen</li> <li>• Unterstützung der Entwicklung von Verpflegungskonzepten für Kitas, Schulen, Senioreneinrichtungen, Krankenhäuser</li> </ul>
<b>Ernährungsbildung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildungsangebote für Kitas, Schulen, Jugend- und Familienhilfe bekannter machen</li> <li>• Stärkung der Fachkompetenz für nachhaltige Ernährung in Ausbildung von Lehrkräften</li> <li>• Ernährungsbildung für sozial benachteiligte Haushalte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer Übersicht zu Unterrichtsmaterialien und außerschulischen Angeboten</li> <li>• Entwicklung von Bildungsangeboten mit VHS und Quartierszentren</li> <li>• Fonds für stadtteilbezogene Mikroprojekte</li> </ul>
<b>Lebensmittelverluste</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaft und Privathaushalte für Thematik sensibilisieren</li> <li>• Lebensmittelabfälle in städtischer Gemeinschaftsverpflegung und bei Veranstaltungen reduzieren</li> <li>• Zusammenarbeit zwischen Handel, Gastronomie, Zivilgesellschaft fördern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Initiative »Städte gegen Food-waste« sowie Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Stärkung im kommunalen Abfallwirtschaftskonzept der Stadtreiniger Kassel</li> <li>• Pakt mit Handel, Gastronomie und Zivilgesellschaft</li> </ul>

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Netzwerke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernetzung von Akteuren im Bereich Ernährung institutionalisieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Runder Tisch zu Landwirtschaft und Ernährung</li> </ul>
<b>Stadtgrün</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Städtischen Baum- und Gehölzbestand erweitern</li> <li>• Extensive Pflege städtischer Grünflächen</li> <li>• Entsiegelung und Neuanlage von Grünflächen (z.B. straßenbegleitend)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer Biodiversitätsstrategie</li> <li>• 10.000 weitere städtische Bäume pflanzen</li> <li>• Entwicklung und Pflege eines städtischen Grünflächenkatasters</li> <li>• Entwicklung einer Grünsatzung</li> </ul>
<b>Forstwirtschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkung des Einsatzes von Holz aus der Region beim Bauen und Sanieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereinbarung mit HessenForst über die regionale Bereitstellung von Bauholz</li> <li>• Selbstverpflichtung für städtische Bauvorhaben</li> <li>• Kampagne für den Einsatz von Holz als Baustoff gemeinsam mit der Bauindustrie</li> </ul>

### **Lebensmittelerzeugung, -verteilung und -angebot**

Die Stadt Kassel wird sich aktiv für den Schutz von Böden mit hohem oder sehr hohem (landwirtschaftlichem) Ertragspotenzial<sup>1</sup> vor Flächeninanspruchnahme v.a. durch Bebauung sowie den Erhalt von Streuobstwiesen im Stadtgebiet einsetzen. Sie bewirbt die Pflege und die Nutzung der städtischen Streuobstwiesen. Darüber hinaus wird sie Flächen von Gebäuden, Verkehrswegen, Parkplätzen etc. verstärkt entsiegeln, um sie als Grünfläche, landwirtschaftliche und gärtnerische Flächen nutzbar zu machen. Die Stadt wird die Pachtvergabe von Flächen in ihrem Eigentum, die durch landwirtschaftliche Betriebe zwischen genutzt werden, so ausrichten, dass ihre Bewirtschaftung klimaschonend ist. Eine solche Bewirtschaftung zeichnet sich u.a. durch langfristigen Humusaufbau, Diversität und regionale Wertschöpfungsketten aus.

Die Stadt fördert Modelle der aktiven Beteiligung der Bevölkerung an der Nahrungsmittelproduktion (Kleingärten, Essbare Stadt, Gemeinschaftsgärten, Schulgärten und essbare Schulhöfe, Ackerflächen für Selbsterntegärten und Mietäcker, urbane Waldgärten, solidarische Landwirtschaft) durch Flächenbereitstellung, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit. Zu diesem Zweck wird sie sich außerdem für eine Überarbeitung der Kompensationsverordnung einsetzen, mit dem Ziel, die Umsetzung von Stadtgärten und stadtnaher Lebensmittelproduktion zu erleichtern.

Gemeinsam mit unseren Nachbarnge-

meinden aus der Region Kassel stärkt die Stadt die regionale, kreislauforientierte, nachhaltige Landwirtschaft, z.B. bereits heute durch die Teilnahme an der Ökomodell-Region Nordhessen sowie durch Förderung der Markthalle Kassel als aktiver Marktplatz für regionale Produkte. Indem sie den Aufbau wohnortnaher Erst- und Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher und gärtnerischer Erzeugnisse sowie Verteilzentren für Lebensmittel unterstützt, fördert sie insgesamt eine engere Zusammenarbeit von Erzeugenden, Verarbeitenden und Abnehmenden.

### **Gemeinschaftsverpflegung**

Die Stadt stellt um auf eine klimafreundliche Verpflegung in städtischen Kantinen sowie bei städtischen Veranstaltungen durch eine Reduzierung des Angebots tierischer Produkte und der Lebensmittelverluste sowie eine kontinuierliche Steigerung des Anteils biologisch produzierter, saisonaler Lebensmittel aus der Region Kassel. Städtische Verpflegungseinrichtungen wird sie ermutigen und unterstützen, am Netzwerk »100 KlimaKantinen« des Landes Hessen teilzunehmen. Beim Neu- und Umbau von Kitas und Schulen in städtischer Trägerschaft richtet sie in diesen nach Möglichkeit Schulküchen zu Bildungszwecken sowie Frischküchen für die Vor-Ort-Zubereitung der Mittagverpflegung ein.

In Zusammenarbeit mit den gesetzlichen Krankenkassen unterstützt die Stadt darüber hinaus die Entwicklung und Umsetzung klimafreundlicher Verpflegungskonzepte für Kitas, Schulen, Senioreneinrichtungen, Krankenhäuser sowie für Betriebe im Rahmen des Präventionsgesetzes.

## Ernährungsbildung

Materialien und Angebote im Bereich Ernährungsbildung für unterschiedliche Zielgruppen gibt es inzwischen viele. Vielen Einrichtungen fehlt allerdings ein Überblick, in welchen Fällen sich welche Materialien eignen. Für Kitas, Schulen, Einrichtungen der Jugendhilfe und Familienzentren sowie andere Bildungseinrichtungen stellt die Stadt Kassel deshalb eine Übersicht mit Ernährungsbildungsangeboten, Schulungs- und Unterrichtsmaterialien externer Anbieter zur Ernährung zur Verfügung. Gemeinsam mit der Universität Kassel wird sie sich zudem für eine Stärkung der ernährungsbezogenen Fachkompetenz in der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften einsetzen.

Mit ihren Partnern und Partnerinnen entwickelt die Stadt Angebote zur Ernährungs- und Verbraucherbildung insbesondere für Personen mit kleinem Budget, z.B. an Volkshochschulen oder in Quartierszentren. Außerdem wird sie die Projekte und Initiativen zu klimagesunder Ernährung bestehender Akteur\*innen in den Stadtteilen, wie z.B. das Familiennetzwerk und Gemeinschaftsgärten, durch die Einrichtung eines entsprechenden Fonds für Mikroprojekte (→ siehe auch Kapitel 4.7 Kommunikation, Beteiligung und Bildung) unterstützen.

## Lebensmittelverluste

Neben der Reduktion des Konsums tierischer Produkte ist die Vermeidung von Lebensmittelabfällen der zweite wirksame Hebel für effektiven Klimaschutz im Bereich Ernährung. Die Stadt Kassel wird deshalb mit gezielten Projekten und Kampagnen das Thema Vermeidung von Lebensmittelabfällen bei verschiedenen Zielgruppen adressieren, u.a. indem sie sich an der Initiative »Städte gegen Foodwaste« beteiligt und lokale und nicht-profitorientierte Initiativen wie Foodsharing unterstützt. Sie stärkt die Vermeidung von Lebensmittelabfällen im kommunalen Abfallwirtschaftskonzept der Stadtreiniger Kassel sowie in Zusammenarbeit mit Veranstaltungsorganisator\*innen. Mit den Betreibenden städtischer Kantinen ermittelt die Stadt Treiber, Mengen und Art der Lebensmittelabfälle und entwickelt gezielte Reduktionsmaßnahmen. Sie initiiert einen Pakt mit Handel, Gastronomie und zivilgesellschaftlichen Initiativen, um überproduzierte Lebensmittel konsequent umzuverteilen.

## Netzwerke

Landwirtschaft und Ernährung sind Querschnittsthemen, die eine große Vielzahl von kommunalpolitischen Feldern miteinander verbinden, darunter Flächennutzung, Quartiersentwicklung, Umwelt- und Naturschutz, Gesundheit, Verkehr und Logistik, Tourismus. Damit sich eine Versorgung mit bio-regionalen Lebensmitteln etablieren kann, ist die institutionalisierte Zusammenarbeit verschiedener Akteure, insbesondere in den Stadtteilen, daher elementar. Auf Quartiersebene gilt es, selbstorganisierte Experimentierräume wie die sogenannten LebensmittelPunkte<sup>19</sup> zu fördern, die z.B. Quartiersküchen und -gärten, Abholstellen für Initiativen der Solidarischen Landwirtschaft u.Ä. miteinander kombinieren. Die Stadt Kassel unterstützt entsprechende Vernetzungstreffen und Kooperationsprojekte.

### **Stadtgrün**

Für die systematische Entwicklung des Stadtgrüns erarbeitet die Stadt Kassel unter Beteiligung der Bürger\*innen eine kommunale Biodiversitätsstrategie.

Bäume binden nicht nur CO<sub>2</sub>, sie spenden auch Schatten, kühlen ihre Umgebung, filtern Schadstoffe, erhöhen die biologische Vielfalt – und erhöhen damit nicht zuletzt die Aufenthaltsqualität des städtischen Raums. Sie sind das effektivste Mittel gegen Überwärmung. Bäume und Gehölze erfüllen nicht nur die oben genannten Funktionen und sind Nahrungsmittellieferant für heimische Wildtiere und Insekten – sie bieten auch Potential für die menschliche Ernährung, wie das Beispiel der urbanen Waldgärten<sup>20</sup> zeigt. Die Stadt Kassel wird neben den bestehenden rund 90.000 städtischen Bäume in den kommenden Jahren deshalb weitere 10.000 Bäume pflanzen und damit an das unsere Stadt so prägende Kunstwerk der 7.000 Beuys-Bäume anknüpfen – nach dem Motto »100.000 Bäume für 200.000 Kasseler\*innen«.

Die Auswirkungen des Klimawandels mildert die Stadt im Stadtgebiet zudem durch eine systematische Ausweitung von Grünflächen – u.a. durch Einführung einer Grünsatzung – sowie durch deren intensivere Pflege ab.

### **Forstwirtschaft**

Die Stadt Kassel verfügt selbst über wenig Wald. Ökologisch intakte und bewirtschaftete Wälder sind jedoch sehr wichtig: Als Orte der Naherholung, der Frischluftproduktion, der Kühlung, der Biodiversität – um nur einige Beispiele zu nennen. Sie sind wichtig als Kohlenstoffsenke – und damit auch als Rohstofflieferant für klimaneutrales Bauen. Im Sinne einer Kaskadennutzung stärkt die Stadt Kassel Holz als Baustoff; im Sinne kurzer Transportwege und guter ökologischer Standards und regionaler Wirtschaftskreisläufe wird Holz möglichst regional bezogen. Ihre Partner\*innen in der Stadt wird sie ebenfalls dazu ermutigen. Neben der Selbstverpflichtung der Stadt Kassel, Holz als Baustoff bei eigenen Bauvorhaben einzusetzen, sucht sie den Dialog mit dem Land Hessen und mit Hessenforst über die regionale Bereitstellung von Bauholz.

### **Indikatoren zur Erfolgskontrolle**

Geplant ist die Erfassung der folgenden Indikatoren: Bio-Anteil in der städtischen Gemeinschaftsverpflegung, Anteil biologisch bewirtschafteter Flächen an der Gesamtzahl der Flächen der Stadt Kassel in landwirtschaftlicher Zwischennutzung, Anzahl der städtischen Bäume. Erfasst wird zudem – sofern möglich – die Anzahl der teilnehmenden Unternehmen und der erfolgten Transaktionen im Rahmen der App »Too good to go«. Die Indikatoren werden jährlich erfasst.

## Treibhausgas-Senken

Wälder und Forste, Äcker, Wiesen und Weiden, Feuchtgebiete und Siedlungen tragen dazu bei Treibhausgase zu binden und dadurch der Atmosphäre zu entziehen. Die Art dieser Flächen bestimmt, ob sie Treibhausgase in die Atmosphäre emittieren oder als natürliche Kohlenstoffsinken CO<sub>2</sub> in Form von Kohlenstoff in Pflanzen und Böden speichern. Nachhaltige Waldbewirtschaftung, die Wiederherstellung von Wäldern und organischen Böden, von Grünland sowie die Wiedervernässung von Mooren gehören zu Maßnahmen, die gleichzeitig dem Klima- und dem Biodiversitätsschutz dienen. Durch Wiedervernässung und Renaturierung haben gerade auch Moore ein immenses Potenzial, Kohlenstoff dauerhaft zu speichern und potenziell neu zu binden. Als die flächenmäßig größten Kohlenstoffsinken gelten Wälder. Richtig bewirtschaftet könnten sie laut einer Studie von Greenpeace<sup>21</sup> jährlich die doppelte Menge an Kohlenstoff binden wie heute. Dabei ist vor allem die Senkenfunktion der Wälder durch Stürme und Brände, Schädlinge und Dürren zunehmend gefährdet.

Der Ausbau und die Sicherung von Senken ist ein wichtiger Schritt zur Klimaneutralität. Der Rahmen dafür wird europaweit in der LULUCF-Verordnung<sup>22</sup> definiert. Diese besagt, dass alle Staaten in ihren nationalen Energie- und Klimaplänen (NECP) nachweisen müssen, wie sie ihre Anforderungen an Senken verwirklichen.

### Die wichtigsten Möglichkeiten für die Bindung von Kohlenstoff sind:

- Kohlenstoffbindende Waldbewirtschaftung/Aufforstung/Agroforst
- Wiedervernässung von Mooren
- Nachhaltige Bewirtschaftung von Grünland
- Langfristige Bindung von Holz in Bauwerken
- Herstellung von Pflanzenkohle aus Altholz und organischen Abfallstoffen
- Abscheidung und Nutzung/Speicherung von Kohlendioxid aus Verbrennungsprozessen

Es gibt Projekte, die gezielt als Kohlenstoffsinken fungieren und sich diese Leistung bezahlen lassen. Dafür gibt es Portale und Anbieter, wo diese gekauft werden können.

Die Senkenpotenziale auf dem Gebiet der Stadt Kassel sind vergleichsweise gering. Im Zusammenhang mit einer regionalen Entwicklung strebt die Stadt Kassel daher die Entwicklung eines nordhessischen Senkenprojekts gemeinsam mit umliegenden Landkreisen und Gemeinden sowie weiteren relevanten Akteuren und Akteurinnen an. Gelder aus dem Erwerb von Gutschriften aus Senken können so regionalen Projekten zu Gute kommen.

Die Gemeinsame Agrarpolitik der EU (GAP) soll Mitgliedstaaten beziehungsweise Land- und Forstwirtschaft\*innen bei ihren Bemühungen um eine nachhaltigere Bewirtschaftung ihrer Wälder und Böden unterstützen. Die EU-Kommission

arbeitet derzeit außerdem an weiteren Fördermaßnahmen wie der Initiative für eine klimaeffiziente Landwirtschaft und an der Zertifizierung des CO<sub>2</sub>-Abbaus, mit denen neue Geschäftsmodelle geschaffen und die Landnutzenden, die klimafreundlichere Methoden anwenden, belohnt werden sollen<sup>23</sup>.

## 4.6. Konsum und Abfall

### Einleitung

Knapp 40 % der durchschnittlichen THG-Emissionen pro-Kopf werden durch sonstigen Konsum verursacht – dies beinhaltet die Emissionen für die Herstellung von Baumaterialien, Möbeln, Autos oder sonstigen Produkten<sup>24</sup>. Dies macht klar, welche Bedeutung der Reduktion von Emissionen aus vorgelagerten Prozessen (z.B. der Produktion des Autos) und nachgelagerten Prozessen (z.B. der Nutzung des Autos) zukommt.

Ein Großteil dieser Emissionen liegt im privaten Bereich und betrifft somit die individuellen Entscheidungen der Kasseler\*innen. Aufgabe der Stadt Kassel ist es hier, es Bürger\*innen und Unternehmen möglichst einfach zu machen, sich für klimaneutrale Optionen zu entscheiden. Zudem ist die Stadt selbst ein Großverbraucher und wird ihre Beschaffungsprozesse weiter in Richtung Nachhaltigkeit und Klimaneutralität anpassen. So können nachhaltiger Konsum und die weitere Etablierung der Kreislaufwirtschaft einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität in Kassel leisten.

Grundsätzlich gilt: Bewusster und ökologisch orientierter Konsum reduziert Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus von Produkten und Dienstleistungen, von der Entnahme bis zur Rückführung der Stoffe in die Natur. Treibhausgase werden auch durch die Vermeidung und Verwertung von Abfällen eingespart, indem Produkte intensiver und länger genutzt, Materia-

lien im Kreis geführt oder einer weiteren Nutzung zugeführt werden.

Die Aktivitäten im Bereich Konsum und Abfall setzen im Sinne einer Maßnahmenhierarchie auf unterschiedlichen Ebenen an. Die größte Wirkung liegt darin, die Notwendigkeit von Konsumausgaben zu hinterfragen und weniger (Prinzip der Suffizienz) oder nachhaltiger zu konsumieren (Prinzip der Effizienz).

Darauf folgt die längere Produktnutzung durch Reparatur und Wiederverwendung und eine damit verbundene Vermeidung von Abfällen (Prinzip der Abfallvermeidung). Wenn Abfälle entstehen bzw. entstanden sind, dann gilt es diese fortlaufend zu reduzieren, wiederverwendbare Anteile einer Produktnutzung zuzuführen und ökologische Stoffkreisläufe durch Recycling und Verwertung auszubauen.

### Ziele

- Gastronomie und öffentliche Einrichtungen setzen nur Mehrwegverpackungen ein
- Das Abfallaufkommen in den öffentlichen Papierkörben sinkt um 50 %
- Durch kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit wird der Anteil an sortenreinem Bioabfall sukzessiv gesteigert
- 100 % der Bioabfälle werden vergärt (Biogasproduktion) oder der Pyrolyse zugeführt

### Handlungsfelder, Maßnahmen und Aktivitäten

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Kommunale Beschaffung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbild sein und Beschäftigte schulen</li> <li>• Beschaffungswesen auf Klimaneutralität und Nachhaltigkeit ausrichten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitlinien für klimafreundliche Beschaffung</li> </ul>
<b>Bewusstsein und Verhalten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimafreundliche Verhaltens- und Konsumoptionen bewerben</li> <li>• Vorbilder hervorheben und Austausch fördern</li> <li>• Beratung zu Klimaschutz im Alltag anbieten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit</li> <li>• Klima-Training</li> <li>• Kampagne für Mehrwegverpackungen</li> </ul>
<b>Wiederverwendung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roh- und Wertstoffkreisläufe schließen</li> <li>• Anreize zur Wiederverwendung schaffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baustoff- und Materialbörse</li> <li>• Re-Use und Repair-Zentrum</li> </ul>
<b>Abfallverwertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioabfall klimafreundlich verwerten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorisierung der Vergärung bei der Ausschreibung der Bioabfallverwertung</li> </ul>

### **Kommunale Beschaffung**

Die Stadt Kassel versteht es als ihre Aufgabe, in ihrem eigenen Betrieb eine aktive Rolle als Vorbild einzunehmen und im Rahmen der Beschaffung (Ausschreibung, Vergabe und Einkauf) von Produkten und Leistungen klimafreundliche Alternativen zu bevorzugen. Dazu etabliert sie verbindliche Richtlinien und Kriterien zur quantitativen und monetären Bewertung von Treibhausgasemissionen im Rahmen der vergleichenden Bewertung von Angeboten (z.B. durch einen CO<sub>2</sub>-Schattenpreis, → siehe Kapitel 4.8 Steuerung und Finanzierung). So soll zum Beispiel auch der Einsatz von gütesicheren Recyclingbaustoffen im Zuge öffentlicher Bauvorhaben priorisiert werden.

### **Bewusstsein und Verhalten**

Die Stadt Kassel möchte alle Menschen in Kassel durch zielgruppenspezifische und nutzenorientierte Angebote dabei unterstützen, ihren eigenen Alltag klimafreundlicher zu gestalten und zeigen, dass dies schon mit kleinen Maßnahmen möglich ist. Hier versteht sie sich insbesondere als Impulsgeberin und aktive Vernetzerin.

Durch gezielte Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit wird die Stadt die positiven Ansätze hervorheben, um Lust auf Klimaschutz zu machen. Sie bringt die vielen klimafreundlichen Angebote und Anbieter\*innen in Kassel aktiv mit potenziellen Nutzer\*innen zusammen: z.B. Anbieter\*innen regionaler und klimafreundlicher Produkte, Netzwerke für Reparatur- und Wiederverwendung oder Möglichkeiten zur Bewertung des persönlichen CO<sub>2</sub>-Fußabdruckes wie die in Kassel entwickelte »Klimo-App«. Die Stadt unterstützt die Weiterentwicklung solcher Angebote, z.B. in den Stadtteilzentren und in den Schulen.

Als weiteres Mitmach-Angebot etabliert die Stadt nach dem Vorbild der Stadt Münster ein »Klima-Training«, bei dem sich Kasselerinnen und Kasseler auf Basis ihrer THG-Bilanz und mit Beratung durch ausgebildete ehrenamtliche Klima-Trainer\*innen ihre individuellen Ziele und Maßnahmen erarbeiten.

### **Vermeidung von Abfall**

Ziel der Stadt Kassel ist die stadtweite Vermeidung von Einwegverpackungen für Speisen und Getränke. Auf dem Markt stehen zahlreiche Mehrwegsysteme zu Verfügung, die einerseits das Abfallaufkommen reduzieren und andererseits zur Stadtsauberkeit beitragen. Im Rahmen einer Mehrweg-Kampagne unterstützt die Stadt die Gastronomie durch gezielte Angebote bei der Einführung von Mehrwegsystemen für Speisen und Getränke. Gleichzeitig wird sie noch konsequenter die Einhaltung des bereits bestehenden Einwegverbotes bei Veranstaltungen und Festen durchsetzen.

### **Verwertung von Abfall**

Ein weiterer wichtiger Hebel für die THG-Reduktion im Abfallbereich ist die klima- und ressourcenschonende Verwertung von Bioabfällen. Dazu sollen einerseits Lebensmittelabfälle vermieden, andererseits die getrennte Erfassung und Qualität der Bioabfälle verbessert sowie klimafreundliche Verwertungswege für Bioabfälle, insbesondere die kaskadische Nutzung bei der Biogasproduktion oder Pyrolyse, im Rahmen von Ausschreibung und Vergabe priorisiert werden.

### **Indikatoren zur Erfolgskontrolle**

Nachhaltiger Konsum lässt sich indirekt über die Gesamtabfallmenge pro Einwohner\*in und Jahr erfassen. Hier liegt ein besonderes Augenmerk zudem auf dem Anteil der Bioabfälle, zumal diese für die Energieproduktion herangezogen werden können. Zudem wird ein Berichtswesen zum nachhaltigen Beschaffungswesen der Stadtverwaltung aufgebaut.

## 4.7. Kommunikation, Beteiligung und Bildung

### Einleitung

Kassel kann nur klimaneutral werden, wenn Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft eng miteinander zusammenarbeiten. Jede und jeder ist gefragt. Und: Ein so umfassender Veränderungsprozess ist eine Bewährungsprobe für das städtische Zusammenleben. Daher sind in besonderem Maße die Stärkung einer demokratischen Kultur des Dialogs und des offenen Umgangs mit Konflikten gefordert. Es braucht qualitativ hochwertige Beteiligungs-, ja: Mitwirkungsprozesse. Eine vermittelnde, befähigende und ermutigende Kommunikationskultur ist erforderlich.

Bei der Bewältigung dieser Herausforderung kann Kassel auf vielfältige Beteiligungsformate aufbauen. Wichtige Gremien und Strukturen sind dabei die Beiräte, die Stadtteilarbeitskreise und das Stadtteilmanagement<sup>25</sup>, die Kinder- und Jugendbeteiligung der Stadt Kassel (das Kinder- und Jugendbüro, die Kinder- und Jugendbeauftragten in den Ämtern der Stadtverwaltung, das Kinder- und Jugendforum), das entstehende Kasseler Jugendparlament, weitere Kooperationsverbände in Form von Netzwerken unterschiedlichster thematischer Fokussierung sowie der Klimaschutzrat und seine Themenwerkstätten. Daneben weist Kassel eine vielfältige Bildungslandschaft mit engagierten Akteur\*innen in der schulischen, außerschulischen sowie beruflichen Bildung (inkl. Uni Kassel) auf, die in den letzten Jahren verstärkt Konzepte und Themen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) aufgreift, vor allem in den Berei-

chen der Natur- und Umweltbildung, zunehmend auch in der Klimabildung, dem globalen Lernen und der Verbraucherbildung. Auch insgesamt verfügt Kassel über eine engagierte Stadtgesellschaft, wie an den vielen Ehrenamtlichen in Vereinen, Initiativen, Stadtverordnetenversammlung, Ortsbeiräten, Beiräten etc. deutlich wird.

### Ziele

- Schaffung eines breiten Verständnisses in der Kasseler Stadtgesellschaft, warum Klimaneutralität bis 2030 erforderlich ist und warum dazu Veränderungen in der Stadt sowie im Alltagsverhalten jedes\*r Einzelnen nötig sind
- Schaffung positiver Assoziationen, die den Gewinn an Lebensqualität für die Menschen und ihr persönliches Wohlbefinden im Alltag, in der Familie, in ihrer Nachbarschaft und ihrem Stadtteil durch ambitionierten Klimaschutz deutlich machen
- Befähigung aller Altersgruppen dazu, die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt sowie jetzige und zukünftige Generationen zu verstehen, informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsvoll zu handeln
- Übernahme von Verantwortung sowie Mitwirkung (Teilhabe) der Stadtgesellschaft an den Entwicklungsprozessen in der Stadt und damit Förderung des Erlebens von Selbstwirksamkeit der Bürger\*innen
- Ansprache aller Akteursgruppen wie Unternehmen, Institutionen, Vereine oder private Bürger\*innen für eigene

### Aktivitäten im Klimaschutz

- Vernetzung von Akteur\*innen, Förderung von thematischen Bündnissen (z.B. Klimapakt Sanieren, Klimapakt Wohnen, Klimapakt der Unternehmen, Pakt für Lebensmittelwertschätzung, Netzwerk Bildung für nachhaltige Entwicklung, Initiative Fachkräfte-nachwuchs Klimaschutz)
- Förderungen gemeinsamer stadtweiter und öffentlichkeitswirksamer Aktivitäten und Aktionen für mehr Klimaschutz

## Handlungsfelder, Maßnahmen und Aktivitäten

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Kommunikation</b> (analog und digital, auch niedrigschwellig und in leichter Sprache, bzw. mehrsprachig)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informieren: analoge und digitale Formate für die Klimakommunikation in Kombination nutzen und ausbauen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau der städtischen Klima-Website</li> <li>• Einrichtung eines Klimaschutz-Newsletters</li> <li>• Aktive Nutzung sozialer Medien und Printmedien</li> <li>• Klimaneutralitäts-»Ampel« mit Restlaufzeit bis 2030 und Zielerreichung in Prozent</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären und Dialog fördern: zielgruppenorientierte Formate entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informations- und Dialogveranstaltungen (zum Beispiel Diskussionsforen zu Maßnahmenvorschlägen des Klimaschutzrates)</li> <li>• Serie mit alltagstauglichen Tipps für klimafreundliches Leben</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfahrbar machen: Formate zur eigenen Erfahrung der Auswirkungen von Klimaschutz im Alltag entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtteil-Spaziergänge</li> <li>• Quartiersbezogene Experimentierräume und Gemeinschaftsaktionen im öffentlichen Raum</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engagement in Klimaschutzaktivitäten wertschätzen und fördern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutzpreis</li> <li>• Klimaschutzbotschafter ausloben</li> <li>• Fonds für Mikroförderungen einrichten</li> </ul>
<b>Beteiligung und Mitwirkung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideen, Expertise und Interessen der Stadtgesellschaft in Umsetzungsprozess einbinden</li> <li>• Schnittstellen zwischen Stadt und Bevölkerung entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutzrat und Themenwerkstätten</li> <li>• Online-Beteiligungsplattform</li> <li>• Zentrale Anlaufstelle als Schaufenster und Ansprechpartner vor Ort</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezentrale und Stadtteilspezifische Mitwirkungsstrukturen fördern und verstetigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtteilwerkstätten</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beteiligung am städtischen Handeln fördern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planungszellen</li> <li>• Weiterbildungen zu Beteiligung für die Stadtverwaltung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Förderung von Mitwirkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrale und dezentrale Mitmachaktionen</li> </ul>

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Bildung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesse koordinieren</li> <li>• Bildungsakteur*innen vernetzen</li> <li>• Bildungslandschaften weiterentwickeln, Angebotslücken schließen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinierungsstelle »Kassel als BNE-Modellkommune«</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutz und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in der formalen Bildung fördern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zertifizierung »Umweltschulen« und »Schulen der Nachhaltigkeit«</li> <li>• Vernetzung von Schulen und anderen Bildungsorten als Orte der Klimabildung</li> <li>• Initiative »Fachkräftennachwuchs für den Klimaschutz«</li> <li>• Programm »Energiesparen kinderleicht«</li> <li>• Zertifizierung »FaireKita«</li> <li>• »Grüner Ganzttag« an Grundschulen</li> <li>• BNE an Grundschulen – Projektfinanzierung über die Initiative »Kinder für Nordhessen«</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimathemen als Querschnittsthemen in bestehende Kinder-, Jugend- und Familienarbeit sowie Erwachsenenbildung in die Stadtteile einbringen und partizipativ weiterentwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürger*innen-Befragungen zu klimaschutzbezogenen Bildungsbedarfen</li> <li>• Durchführen von Beratungsangeboten und Workshops zum klimafreundlichen Leben im Alltag</li> </ul>

## Kommunikation

Leitmotiv der Kommunikation der Stadt Kassel zum Klimaschutz ist es, zu zeigen, dass Klimaschutz vor allem mit einer konkreten Verbesserung des Lebensumfeldes und der Lebensqualität in Kassel, seinen Stadtteilen und Quartieren einhergeht und alle angeht. Die Klimakommunikation setzt dabei grundsätzlich auf vier Ebenen an: a) Informieren und aufklären, b) Erlebbar und erfahrbar machen, c) Dialog ermöglichen und gegenseitiges Verständnis herbeiführen sowie d) Mitwirkung fördern.

Um Klimaschutz erfahrbar und greifbar zu machen sowie den Dialog zu fördern, verfolgt die Stadt vor allem einen lokalen, stadtteilorientierten Ansatz: Sie setzt auf die aktive Zusammenarbeit mit Multiplikator\*innen wie Ortsbeiräte, Stadtteilarbeitskreise und andere lokale Organisationen. Denn sie sind Knotenpunkte im Quartier und fungieren als Kristallisationspunkte für große Themen. Neben modernen analogen und digitalen Kommunikationsformaten wird sie deshalb auch besonderen Wert darauf legen, stadtteil- und quartiersbezogene Erfahrungs- und Experimentierräume zu schaffen (beispielgebend sind hier das Freiluft-Experiment Untere Königsstraße sowie die themen- und stadtteilbezogenen Planungsspaziergänge zum Fußverkehrskonzept).

Klimaschutz braucht Sichtbarkeit und aktive, einladende Ansprache. Darum wird die Stadt Kassel auf ihrer Webseite alle Aktivitäten in der Stadt in diesem Bereich darstellen und mit einer Dach-

marke zum Ziel der »Klimaneutralität 2030« ein motivierendes und einheitliches Erscheinungsbild schaffen.

Mit ihrer Klimaschutz-Kommunikation wird die Stadt außerdem Personen, Initiativen, Vereine sowie Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die in Kassel leben oder arbeiten, zielgruppenspezifisch mit Hilfe von Personas (im Sinne von typischen Vertreter\*innen bzw. Prototypen der verschiedenen Zielgruppen) ansprechen, um ihren jeweiligen Lebensalltag in einem klimaneutralen Kassel zu verdeutlichen und sie zu eigenen Klimaschutzaktivitäten zu animieren. Sie bietet Kasseler Personen, Initiativen, Vereinen sowie Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die sich in besonderer Weise für den Klimaschutz engagieren, noch stärker eine Bühne – u.a. indem sie sie mit einem Klimaschutzpreis auszeichnet. Damit setzt die Stadt in starkem Maße auf Freude am gemeinsamen Tun und auf die Wirkung von Vorbildern.

## Beteiligung und Mitwirkung

Ein wichtiger Grundsatz der Klimaschutzstrategie ist die umfassende Beteiligung und Aktivierung von Einwohner\*innen. Alle Kasseler\*innen sollen die Möglichkeit haben, sich aktiv in die sozial-ökologische Gestaltung ihrer Stadt einzubringen und mitzuwirken, denn sie sind die Expert\*innen für ihren Stadtteil, in dem sie leben oder arbeiten.

Die Stadt Kassel sieht es als ihre Aufgabe, dafür eine koordinierte Vielfalt verschiedener Beteiligungsformate zu schaffen bzw. zu verstetigen. Die derzeit wichtigste Beteiligungsstruktur für den Klimaschutz in Kassel sind der Klimaschutzrat und seine Themenwerkstätten. Nachdem sie die vorliegende Klimaschutzstrategie entwickelt haben, werden ihre Perspektiven und Expertisen künftig vor allem in der erfolgreichen Umsetzung der Strategie und ihrer Maßnahmen von zentraler Bedeutung sein.

Ein weiteres wichtiges Element sieht die Stadt Kassel zudem im Zusammenspiel einer noch zu schaffenden analogen Anlaufstelle sowie einer Online-Plattform für Information, Austausch und Beteiligung. Als Lernraum einer klimafreundlichen Stadtentwicklung und »analoger Anker« für die Klimaschutzaktivitäten in der Stadt wird die Anlaufstelle verschiedene Informations- und Beteiligungsangebote bündeln. Dazu gehören z.B. die Moderation von Stadtteilwerkstätten und Planungszellen<sup>26</sup>, die Bereitstellung von Kommunikationsunterlagen, Weiterbildungsangeboten

## Bildung

sowie weitere Kommunikations- und Dialogformate in Zusammenarbeit mit den Multiplikator\*innen in den Stadtteilen. Die noch zu schaffende Anlaufstelle (→ siehe Kapitel 4.2 Quartiere und Gebäude) wirkt somit als Schnittstelle zwischen Stadtgesellschaft und Stadtverwaltung. Als digitales Pendant wird ein Online-Wiki fungieren, das über aktuelle und anstehende Projekte sowie entsprechende Beteiligungsmöglichkeiten informiert und auf der Bürger\*innen (im Sinne der Plattform »Kassels Klimaplan«) eigene Ideen und Projektvorschläge einbringen können.

Um das gesellschaftliche Engagement im Bereich Klimaschutz deutlich zu fördern, wird die Stadt im Zusammenhang mit dem Klimaschutzpreis eine stadtweite Mitmachaktion pro Jahr, zum Beispiel in Form eines Wettbewerbs, veranstalten<sup>27</sup>.

Die Aktivitäten der Stadt Kassel zur Klimabildung folgen dem Leitbild der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). Ziel von BNE ist es reflektieren zu können, wie sich das eigene Tun auf jetzige und zukünftige Generationen, hierzulande und in anderen Teilen der Welt auswirkt. BNE befähigt Kinder, Jugendliche und Erwachsene informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortlich zum Schutz der Umwelt, für eine nachhaltige Wirtschaft und eine gerechte Gesellschaft zu handeln.

Klimabildung ist besonders wirkungsvoll durch die systematische Verknüpfung von kommunalem Handeln im Klimaschutz und pädagogischen Konzepten. Im Bereich der formalen Bildung für Kinder und Jugendliche sind es vor allem Kitas und Schulen, in denen junge Menschen wesentliche Jahre ihres Lebens verbringen und die somit wichtige Lernorte, soziale Orte und Erprobungsräume für eine klimagerechte Lebensweise sein können. Die Stadt als kommunaler Kita- und Schulträger wird vorbildhaft vorgehen, um in den Bereichen Verpflegung, Mobilität, Konsum, Abfall und Energie den Umbau in eine klimaneutrale Infrastruktur mit den pädagogischen Inhalten in Einklang zu bringen. Als Orte der Klimabildung sollen Kitas und Schulen dabei künftig stärker mit Akteuren und Akteurinnen in den Stadtteilen, mit anderen Bildungseinrichtungen und außerschulischen Lernorten kooperieren. Dazu soll vor allem die Zusammenarbeit mit außerschulischen Netzwerken wie der Arbeitsgemeinschaft BIOLEKA, dem

BNE-Netzwerk Nordhessen sowie dem Netzwerk für globales Lernen Nordhessen ausgebaut und gestärkt werden, sodass Lehrkräfte professionelle und praktische Unterstützung erhalten.

Die Stadt Kassel wird im Rahmen des kommunalen Übergangsmanagements an Schulen und weiteren Kooperationspartnern Jugendliche für klimaschutzrelevante Berufe insbesondere im Handwerk interessieren, motivieren und beraten. Gemeinsam mit Kammern, Innungen und Berufsschulen werden geeignete Formate im Rahmen der Initiative »Fachkräftenachwuchs für den Klimaschutz« entwickelt.

Im Bereich der informellen Bildung für Kinder, Jugendliche und Erwachsene wird der Fokus darauf liegen die Menschen wohnortnah zu erreichen. Dafür arbeitet die Stadt gemeinsam mit verschiedenen Akteur\*innen des lebenslangen Lernens im BNE-Netzwerk sowie mit wichtigen lokalen Multiplikator\*innen zielorientiert zusammen und unterstützt die Entwicklung bedarfsorientierter und niedrigschwelliger Bildungsformate.

Bei Erwachsenen zielen Angebote der Klimabildung vornehmlich auf die Beratung bei klimaschutzrelevanten Alltagsfragen. Bei Kindern und Jugendlichen gilt es, besonders auch die Verbindung von Klimabildung und kreativen Ausdrucksweisen zu stärken. Gefördert durch einen Fonds für Mikroprojekte, durch Wettbewerbe und Auszeichnungen können

sowohl Erwachsene als auch Kinder und Jugendliche mit kleinen Projektideen aktiv werden und eigene Anliegen umsetzen, zum Beispiel im Kleingarten- oder Sportverein, in der Pfadfindergruppe oder im Orchester.

Klimabildung ist vielfältig und benötigt die Zusammenarbeit vieler Akteur\*innen im Sinne einer langfristigen strategischen Zusammenarbeit statt eines Flickenteppichs von Einzelprojekten. Die Stadt nimmt gemeinsam mit anderen Bildungsakteur\*innen und zivilgesellschaftlichen Organisationen eine zentrale und koordinierende Rolle dabei ein, lebenslange Bildungswege in regionalen Bildungslandschaften über alle Lebensphasen hinweg zu gestalten. Für die Umsetzung der Klimaschutzstrategie im Bereich der Bildung ist deshalb die Verschränkung mit dem 2021 gestarteten ämterübergreifenden Prozess zur »Modellkommune Bildung für nachhaltige Entwicklung« von großer Relevanz. Kommunale Bildungsstrategie, nachhaltige Stadtentwicklung und Klimaschutz greifen hier ineinander.

### Indikatoren zur Erfolgskontrolle

Hier werden zunächst nur indirekte Indikatoren erhoben: Anzahl Newsletter-Abonnements, Anzahl Teilnehmende an Mitmachaktionen und Beteiligungsformaten, Anzahl Nutzer\*innen der »Klimo-App«, Anzahl der Bewerber\*innen für Klimaschutzpreis, Anzahl der klimarelevanten Projekte an Kitas und Schulen, Anzahl Teilnehmende und Ergebnisse der regelmäßigen Umfrage zum Klimabewusstsein. Im Rahmen des kommunalen Bildungsmonitorings werden Indikatoren für Bildung für nachhaltige Entwicklung auf Basis wissenschaftlicher Studien entwickelt und durch weitere Datenerhebungen und Evaluierungsmethoden ggf. ergänzt, um die Wirksamkeit und Reichweite der Bildungsangebote zu erfassen und zu bewerten.

## 4.8. Steuerung und Finanzierung

### Einleitung

Für ein so komplexes Vorhaben wie die Klimaneutralität ist es nicht nur zentral, die richtigen Maßnahmen zu definieren und umzusetzen. Genauso wichtig ist es für die Stadt Kassel, ein System mit geeigneten Strukturen sowie innovativen Steuerungs- und Finanzierungsinstrumenten zu etablieren, das darauf hinwirkt, Klimaschutz sukzessive in alle kommunalen Zielentwicklungs- sowie Planungsprozesse zu integrieren. Klimaschutz soll selbstverständlicher Teil des Verwaltungshandelns werden. Die städtische Haushalts- und Finanzplanung basiert auf dem jährlich zu erstellenden Haushaltsplan, der von der Stadtverordnetenversammlung beschlossen wird. Dieser enthält alle im Haushaltsjahr zu erwartenden Erträge und Einzahlungen sowie alle geplanten Aufwendungen und Auszahlungen für die Erfüllung der städtischen Aufgaben. Der Haushaltsplan für 2022 weist ordentliche Erträge in Höhe von 866,2 Millionen Euro auf, bei gleichzeitig ordentlichen Aufwendungen in Höhe von 863,1 Millionen Euro. Zwar ist ein Großteil dieser Aufwendungen für verschiedene Positionen wie Transferleistungen und Personal dauerhaft reserviert – in den Aufwendungen für Sach- und Dienstleistungen (109 Millionen Euro im Haushalt 2022) liegen jedoch wichtige Steuerungspotenziale für klimafreundliche Investitionen.

### Ziele

- Alle Entscheidungen der kommunalen Selbstverwaltung werden auf ihre Vereinbarkeit mit dem Ziel der Klimaneutralität geprüft
- Die städtische Haushaltsplanung ist auf das Ziel der Klimaneutralität ausgerichtet
- Das Vermögen der Stadt Kassel ist vollständig in nachhaltige Geldanlagen umgelenkt und dementsprechend aus klimaschädlichen Investitionen abgezogen
- Bürger\*innen und institutionelle Investoren können sich an städtischen Investitionen in den Klimaschutz finanziell beteiligen

### Handlungsfelder, Maßnahmen und Aktivitäten

Handlungsfeld	Aufgaben	Maßnahmen, Aktivitäten, Instrumente
<b>Steuerung (Governance) und Finanzierung</b>	Koordination und Zusammenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe</li> </ul>
	Beschlussvorlagen und Haushaltsplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaverträglichkeitsprüfung</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Schattenpreis</li> <li>• Klimabudget</li> </ul>
	Geldanlagen und Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Re-Investment und Divestment</li> <li>• Ausweitung des Intracting-Modells</li> <li>• Finanzielle Beteiligungsmodelle</li> </ul>

## **Koordination und Zusammenarbeit**

Aufgrund der zunehmenden Anzahl und Komplexität der Klimaschutzaktivitäten der Stadt Kassel liegen besondere Potenziale zu ihrer Steuerung und Beschleunigung in der Vernetzung und integrierten Zusammenarbeit über Fachgrenzen hinweg. Als kommunales Querschnittsthema wird der Klimaschutz als ämter- und dezernatsübergreifende Gesamtaufgabe verstanden. Die Stadt Kassel führt eine entsprechende Arbeitsgruppe im Querschnitt der Stadtverwaltung ein, um eine kontinuierliche und systematisierte Bündelung, Koordination und Gesamtsteuerung von klimaschutzrelevanten Aktivitäten und Maßnahmen aller beteiligten Ämter und Abteilungen innerhalb der Stadtverwaltung zu gewährleisten. Dabei wird auch sichergestellt, dass Klimaschutz in andere Prozesse und Strategien der Stadt Kassel, wie z.B. Sozialplanung, Kasseler Pakt für Gesundheit, Umweltgerechtigkeit, Pakt gegen Armut, Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und Städtebauförderung integriert wird.

## **Beschlussvorlagen und Haushaltsplanung**

Jede Entscheidung, die die Stadt Kassel trifft, kann zusätzliche Treibhausgase erzeugen oder vermindern. Bei allen Entscheidungen der Stadt werden deshalb künftig Lösungen bevorzugt, die die Konzentration der Treibhausgase verringern und sich positiv auf das Klima auswirken. Um diese Wirkungen besser einschätzen zu können, etabliert die Stadt ein Verfahren, das die Menge und Dauerhaftigkeit der entstehenden Treibhausgasemissionen überschlägig beurteilt. Diese Klimawirkungsprüfung soll auch Bestandteil aller Beschlussvorlagen werden.

Damit die Entscheidungen der kommunalen Selbstverwaltung mit dem Ziel der Klimaneutralität vereinbar sind, muss der Klimaschutz künftig auch in der Gestaltung der städtischen Haushaltsplanung angemessen berücksichtigt werden. Bisher ist der Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen nicht mit Kosten belegt. Die Stadt Kassel führt deshalb einen CO<sub>2</sub>-Schattenpreis ein. Dieser gibt bei städtischen Planungen und Investitionsentscheidungen dem zu erwartenden Ausstoß von Treibhausgasen einen Preis, mit dem in etwa die Folgeschäden des THG-Ausstoßes ausgewiesen werden. Mit diesem fiktiven Preis soll für die wahren Kosten einer Maßnahme sensibilisiert werden, die sich bisher nicht vollends im Euro-Preis niederschlagen. Bei der Höhe des Schattenpreises wird sich die Stadt an den jeweils aktuellen Empfehlungen des Umweltbundesamtes orientieren.

Zusätzlich wird die Stadt Kassel nach dem Vorbild der Stadt Oslo als weiteres Steuerungsinstrument mittelfristig eine Klimabudgetierung<sup>28</sup> bzw. treibhausgasorientierte Haushaltsplanung einführen und somit darauf hinarbeiten, möglichst früh und während des gesamten Budgetplanungsprozesses Klimaschutzaspekte in der Gestaltung des städtischen Haushalts zu berücksichtigen. So können einerseits die erforderlichen Klimaschutzmaßnahmen diskutiert und priorisiert sowie die dafür erforderlichen Geldmittel im Budget berücksichtigt werden. Andererseits können alle relevanten Ausgabenentscheidungen im Sinne des Klimaschutzes bewertet und möglichst klimaverträglich gestaltet werden.

## Finanzierung

Aufgrund des starken Zusammenhangs von kommunalem Klimaschutz und nachhaltigen Geldanlagen sollte eine klimakompatible Anlagestrategie Teil des ganzheitlich kommunalen Klimaschutzes sein – denn nicht nachhaltig angelegte kommunale Gelder können die städtischen Bemühungen zur Klimaneutralität konterkarieren. Die Stadt wird daher eine Strategie für Re-Investment (Umlenkung von Finanzmitteln anhand von Nachhaltigkeitskriterien) und Divestment (Abzug von Finanzmitteln aus klimaschädlichen Investitionen) entwickeln, um ihr städtisches Vermögen (Beteiligungen, Sondervermögen, Wertpapiere des Anlagevermögens, allgemeinen Rücklagen, Sonderrücklagen und Pensionsrückstellungen) nach ökologischen und sozialen Kriterien anzulegen und damit finanzielle Risiken zu reduzieren.

Die Erreichung der Klimaneutralität durch die in dieser Strategie dargestellten Maßnahmen und Projekte wird in den kommenden Jahren enorme Investitionen insbesondere in die öffentliche Infrastruktur erfordern – allen voran in den öffentlichen Nahverkehr sowie in die energetische Modernisierung der kommunalen Liegenschaften. Darüber hinaus werden zur Umsetzung der Maßnahmen in allen Bereichen der Stadtverwaltung zusätzliche Personalkapazitäten finanziert werden müssen. Nach jetzigem Stand wird dieser Bedarf nicht allein durch kommunale Eigenmittel und Fördermittel von Land, Bund oder EU zu decken sein, sodass es weiterer innovati-

ver Finanzierungsinstrumente bedarf. So wird die Stadt das Intracting-Modell ausweiten, das sie seit einigen Jahren mit Unterstützung der cdw-Stiftung im Bereich der Photovoltaik bereits erfolgreich anwendet. Dabei wird eine bestimmte Summe in Photovoltaik-Anlagen investiert – das Geldwertäquivalent der dadurch eingesparten Energie wird dann wiederum in weitere erneuerbare Energie-Anlagen reinvestiert. Die Stadt wird die Ausweitung dieses Modells auf weitere Bereiche wie die Umstellung des städtischen Fuhrparks auf E-Mobilität prüfen.

Zudem wird sie geeignete Lösungen zur finanziellen Beteiligung von Bürger\*innen sowie lokalen Unternehmen prüfen und entwickeln, wie zum Beispiel Klimaschutz-Anleihen («Green Bonds») oder einen Klimaschutz-Fond. Dies bietet auch die Chance, einen möglichst großen Anteil der Wertschöpfung in der Region zu halten, was die Identifizierung mit Klimaschutz fördert und damit letztlich seine Akzeptanz vor Ort in Kassel und der Region stärkt. Zudem werden gezielte Zukunftsinvestitionen im Rahmen der Querfinanzierung der Stadtkonzern-Tochtergesellschaften getätigt.



# 5. Monitoring und Controlling

## 5.1. Monitoring

Der Weg zur Klimaneutralität 2030 ist kein Automatismus und wird in seiner Umsetzung von verschiedenen (externen) Faktoren beeinflusst. Es ist daher wichtig, regelmäßig zu prüfen, ob sich die Stadt insgesamt noch auf dem zielführenden Weg befindet und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen sind. Dazu ist es notwendig zu wissen,

- wo wir stehen (Positionsbestimmung)
- inwieweit wir auf dem vorab definierten Zielpfad sind
- wie wir den Weg gegebenenfalls korrigieren können.

Die erste Frage beantwortet das klassische Monitoring. Die Fragen zwei und drei kann das darauf aufbauende Controlling beantworten. Kern von Monitoring und Controlling ist eine Klimabilanz, die gleichzeitig als operatives Steuerungsinstrument fungieren kann, Fortschritte sowie unerwünschte Verlagerungseffekte im Zeitverlauf sichtbar macht und als Grundlage für evidenzbasierte Entscheidungen handelnder Akteur\*innen dient.

Das Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) ist der international gängige Standard für die Bilanzierung kommunaler Treibhausgasbilanzen. Das GPC wurde gemeinsam vom World Resources Institute sowie den internationalen Städtenetzwerken C40-Initiative und ICLEI erarbeitet und sieht die Bilanzierung aller Treibhausgase vor, die durch die Aktivitäten innerhalb einer Stadt hervorgerufen werden. Es erlaubt eine sektorale Bilanzierung nach dem Territorial- und Verursacherprinzip (→ siehe Kapitel 3 Klimaneutralität und Treibhausgasbilanz). Das GPC sollte der Klimabilanz der Stadt Kassel zugrunde liegen.

In Deutschland ist die Bilanzierungssystematik für Kommunen (BISKO) die am weitesten verbreitete Bilanzierungsmethodik. BISKO sieht jedoch lediglich die Bilanzierung der energiebedingten Emissionen vor, d.h. einer Teilmenge der nach dem GPC erhobenen THG. Eine Angleichung des BISKO-Standards auf den GPC ist in Planung, jedoch nicht näher terminiert. Für die Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen in Deutschland erfolgt eine zusätzliche Ausweisung der Klimabilanz der Stadt Kassel nach BISKO-Standard. Durch die Vollumfänglichkeit der GPC-Methodik können bei Bedarf auch weitere Teil-Emissionsbilanzen gemäß anderer Standards ausgewiesen werden.

Die Klimabilanz bezieht sich jeweils auf ein Kalenderjahr und erfolgt jährlich. Bilanziert werden alle sieben THG des

Kyoto-Protokolls, also Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>), Fluorkohlenwasserstoffe (FKW und H-FKW), Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>).

Diese umfassende Bilanzierung wird die Stadt vornehmen, um ein vollständiges Abbild der Klimawirkung der Stadt Kassel zu erhalten und alle Hebel zur Emissionsminderung zu identifizieren. Es werden zudem etwaige räumliche Verlagerungen von Emissionsquellen kenntlich gemacht, die dem Ziel der Klimaneutralität der Stadt Kassel zwar nützen mögen (weil hier keine direkten Emissionen mehr entstehen), jedoch nicht dem Ziel der Begrenzung der Erderwärmung (weil diese Emissionen durch Verlagerung anderswo entstehen).

## 5.2. Controlling

Das Controlling basiert auf der jährlichen Klimabilanz nach der PDCA-Methode (Plan, Do, Check, Act): Eine geplante Klimaschutzmaßnahme wird umgesetzt, der Umsetzungsstand geprüft und darauf aufbauend gehandelt.

Ob und in welchem Umfang eine Maßnahme im Sinne der Klimaneutralität zielführend ist, lässt sich durch (interaktive) Berechnungs- und Simulationstools ermitteln. Diese Tools sollten wechselseitige Abhängigkeiten abbilden, also auch den Effekt einer Maßnahme auf die Effekte anderer Maßnahmen bewerten können.

Da die Effekte von Maßnahmen aufgrund ihrer Vielzahl und Verknüpfungen miteinander sehr vielfältig sind, gibt es Werkzeuge, die flexibel anwendbar sind und z.B. durch Verschieben eines Reglers schnell die Auswirkungen auf das Gesamtkonstrukt und/oder seine Teilbereiche simulieren können. Hier lässt sich also quasi spielerisch erkennen, wie »hilfreich« ein Eingriff bei einer bestimmten Maßnahme ist bzw. welche Maßnahmen in dieser spezifischen Situation schneller zum Erfolg führen. Voraussetzung für eine »gute« Simulation ist jedoch immer eine möglichst verlässliche Klimabilanz als Ausgangspunkt.

In ein solches Tool werden in einem ersten Schritt die in den Maßnahmen dieser Klimaschutzstrategie für 2030 geforderten Zielwerte eingegeben (z.B. PV-Strom 2030 soll 230 GWh betragen oder eine Reduktion des Gebäudewär-

meverbrauchs soll um 17 % erfolgen). Aus der bestehenden Ist-Klimabilanz ergibt sich dann ein Soll-Zielpfad, der der Einfachheit halber linear angenommen wird (Plan). In den folgenden Jahren lässt sich dann nach Beginn der Maßnahmenumsetzungen (Do) an der fortgeschriebenen Klimabilanz erkennen, ob sich die Stadt auf dem vorher berechneten Pfad befindet (Check). Sofern dies nicht der Fall ist, kann dann anhand des Simulationstools ermittelt werden, ob, und wenn ja, welche Maßnahmen sinnvoll angepasst werden können (Act).

Eine weitere Methode des Controllings ist der Aufbau von Leitindikatoren. Dies sind ausgewählte Indikatoren, auf die die Stadt Kassel unabhängig von ihrer Wirkung durch ihr kommunales Handeln direkt (oder ggf. auch indirekt) Einfluss nehmen kann (z.B. Radwegebau) oder Indikatoren, die unabhängig von den Eingriffsmöglichkeiten der Stadt Kassel für das Ziel der Klimaneutralität eine besondere Wirkung haben (z.B. Produktion erneuerbaren elektrischen Stroms in Nordhessen). Ergänzende Indikatoren zu sozialen, wirtschaftlichen und weiteren ökologische Aspekten werden bereits im Rahmen von Jahresberichten der Fachämter erhoben (vgl. Jahresbericht des Sozialamts, Wohnungsmarktbericht, Luftreinhaltebericht etc.).

Die Leitindikatoren machen die Fortschritte des Handelns nach den Zielsetzungen der Strategie beispielhaft plastisch. Sie werden in den Folgejahren regelmäßig erhoben und ihre Entwick-

lung überwacht. Dabei kann zum einen nur die relative Entwicklung der Indikatoren überwacht (d.h. nimmt ab/zu) oder die Differenz zu einem Zielpunkt betrachtet werden. Diese Methode hat den Vorteil, dass sie einfacher zu vermitteln und umzusetzen ist. Eine Simulation der Auswirkungen auf das Gesamtsystem der THG-Emissionen lässt sich damit aber nicht realisieren. Die Indikatoren, die bereits ausgewählt wurden, sind in den Kapiteln zu den einzelnen Handlungsfeldern benannt. Ihre Entwicklung wird in einem jährlichen Bericht dargestellt, der jeweils der Stadtverordnetenversammlung vorgelegt wird. Sofern es Abweichungen von einem vorher festgelegten Zielpfad gibt, werden der Klimaschutzrat und seine Themenwerkstätten sowie die Stadtverwaltung (ggf. unter Hinzuziehung weiterer Expert\*innen) sektorspezifisch in Anlehnung an den Mechanismus des Bundes-Klimaschutzgesetzes innerhalb eines halben Jahres weitergehende Maßnahmen erarbeiten und den städtischen Entscheidungsträger\*innen zur Beratung vorlegen.

Ergänzt wird dieses Controlling um:

- ein Controlling des Umsetzungsstandes der Maßnahmenempfehlungen des Klimaschutzrates und der Klimaschutzstrategie, das regelmäßig, transparent, konkret und überprüfbar aufzeigt, was bisher erreicht wurde
- eine Darstellung der Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Kassel

### **Veröffentlichung der Klimabilanz**

Die jährliche Klimabilanz wird die Stadt Kassel in zusammengefasster, graphischer und/oder tabellarischer Form auf den Webseiten der Stadt Kassel veröffentlicht. Tiefergehende Berechnungen und Simulationen werden der Öffentlichkeit unter Einhaltung der datenschutzrechtlichen Anforderungen zugänglich gemacht. Zudem stehen die Ergebnisse der Berechnungen dem politischen Raum zur weiteren Diskussion und Entscheidungsfindung zur Verfügung.

### **Änderungen bei Anforderungen durch den Bund oder das Land Hessen**

Die Stadt Kassel ist den gesetzlichen Vorgaben des Bundes bzw. des Landes Hessen verpflichtet. Sollten sich hier in Zukunft konkrete Festsetzungen zu Monitoring und Controlling ergeben, die mit der hier aufgeführten Methodik nicht konsistent sind, werden diese entsprechend der Vorgaben angepasst.



# 6. Maßnahmenbündel

Die vorliegende Strategie präsentiert eine große Anzahl von Maßnahmen, die nicht alle gleichzeitig angegangen werden können. Für die Umsetzung sollen als Schwerpunkte die folgenden Maßnahmenbündel in den nächsten drei Jahre prioritär angeschoben bzw. umgesetzt werden. Die Priorisierung von Maßnahmen erfolgt dabei grundsätzlich anhand von vier Kriterien: Potenzial zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen, Einflussmöglichkeiten der Stadt, Kosteneffizienz sowie Umsetzungsgeschwindigkeit.

## **Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile**

Um maximale Erfolge in den Handlungsfeldern zu erzielen, setzt die Stadt darauf, mehrere Maßnahmen aus verschiedenen Handlungsfeldern im Sinne eines Instrumentenmixes sowie nach den oben genannten Kriterien so zu kombinieren, dass diese ineinandergreifen und sich ihre Wirkung gegenseitig verstärkt. z.B.: Werbekampagne + Beratung + Förderung + Wettbewerb. Die im Folgenden genannten Maßnahmenbündel sollen daher gemeinsam und aufeinander abgestimmt umgesetzt werden.

## **Maßnahmenbündel Industrie und Gewerbe**

- Planstelle Klimaschutzmanagement Industrie & Gewerbe
- Energieberatung (aufsuchend und abholend)
- Abwärmekataster
- Fernwärmesatzung

Die aufsuchende Energieberatung und die Ansprache für die Abwärme können und sollen verknüpft werden. Die gewerbebezogene Ansprache soll themenübergreifend genutzt werden. Die Energieberatung im Unternehmen kann mit einer Messung der Abwärme kombiniert werden. Außerdem werden neben Effizienzsteigerung auch Möglichkeiten zur Elektrifizierung und Energiegewinnung angesprochen. Die Fernwärmesatzung ermöglicht den Anschluss an erneuerbare Wärme und die Nutzung der vorab ermittelten Abwärmeströme.

## **Maßnahmenbündel Wärmepumpe**

- Sanierungskampagne
- Solarkampagne
- Akteursnetzwerk Gebäudesanierung
- Förderprogramme

Wärmepumpe und Photovoltaikanlage sind zusammen überall dort die erneuerbare Heizungsanlage, wo keine Fernwärme verfügbar ist. Damit die Wärmepumpe effizient arbeiten kann, müssen ggf. die Gebäudehülle gedämmt und die Heizkörper getauscht werden. Handwerk und Energieberatung müssen gut zusammenarbeiten, ggf. fortgebildet werden, weitere Akteur\*innen wie die Schornsteinfeger\*innen eingebunden werden.

### Maßnahmenbündel Klimafreundlich leben

- Entwicklung einer Kommunikationsstrategie und Dachmarke »Klimaneutralität 2030«
- Leitlinien für klimafreundliche kommunale Beschaffung
- Klimagesunde Verpflegung in Kitas, Schulen und städtischen Betrieben
- Energiesparmodelle in Kitas und Schulen
- Mehrweg-Kampagne
- Klimabildung in Kinder-, Jugend- und Familienarbeit sowie Erwachsenenbildung
- Klima-Training
- Gemeinschaftsinitiative Aus- und Weiterbildung von Fachkräften für den Klimaschutz

Im Bereich der klimafreundlichen Lebensstile ist es besonders wichtig, dass die Stadt Kassel ihre Rolle als Impulsgeberin und Dienstleisterin nutzt. Durch intensive Öffentlichkeitsarbeit wird sie kontinuierlich auf die Wichtigkeit von Klimaschutz aufmerksam machen und die Bürger\*innen durch gezielte Bildungsangebote dabei zu unterstützen, sich im Alltag klimafreundlich zu verhalten. Andererseits hat dies nur dann eine nachhaltige Wirkung, wenn die Stadt mit gutem Beispiel vorangeht und in städtischen Einrichtungen bzw. Lebenswelten vieler Kasseler Bürger\*innen – von der Kita über die Schule bis hin zum städtischen Betrieb – die Bereiche Energie, Mobilität und Ernährung klimafreundlich gestaltet.

### Maßnahmenbündel Steuerung und Finanzierung

- Klimawirkungsprüfung
- CO<sub>2</sub>-Schattenpreis
- Klimabudget

Klimaberichterstattung und Haushaltsplanung müssen strategisch zusammen gedacht werden, um sicherzustellen, dass alle Investitionen und Entscheidungen der kommunalen Selbstverwaltung systematisch auf das Ziel der Klimaneutralität ausgerichtet sind. Klimawirkungsprüfung, CO<sub>2</sub>-Schattenpreis und Klimabudget sind hierfür die wirkungsvollsten Hebel.

### Maßnahmenbündel Photovoltaik

- Solarpflicht auf allen geeigneten Neubau-Dachflächen
- Solarkampagne
- Solaranlagen in Verbindung mit dem Denkmalschutz
- Akteursnetzwerk Gebäudesanierung
- Selbstverpflichtung der Stadt Kassel hinsichtlich Gebäudeenergie- und Ressourceneffizienz

Das Maßnahmenbündel zum beschleunigten Ausbau der Photovoltaik ist sehr vielfältig und zielt auf eine Kombination direkter, durch das Ordnungsrecht gedeckter Einflussmöglichkeiten der Stadt Kassel – vor allem bei Neubauten und den eigenen Liegenschaften – sowie indirekter, flankierender Maßnahmen ab. Diese weicheren Maßnahmen beinhalten Unterstützungs- und Informationsleistungen für verschiedene Akteure.

### **Maßnahmenbündel Wind**

Die Windenergie ist ein entscheidender Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität Kassels bis 2030. Allerdings sind Windenergieanlagen aufgrund der dichten Bebauung des Kasseler Stadtgebiets hier nicht realisierbar. Eine Installation kann daher nur in der Region und unter Einbindung und Akzeptanz der dortigen Bevölkerung erfolgen. Es muss ein Konsens gefunden werden, der für alle Beteiligten tragbar ist. Zudem zeichnet sich bereits ab, dass die derzeit vom Land Hessen ausgewiesenen Windvorangebiete in der Praxis nicht zur Versorgung der gesamten Region ausreichen könnten und entsprechend nachgeschärft werden müssten. Der Klimaschutzrat wird hierzu ein weiteres Maßnahmenpaket entwickeln, das den Beitrag Kassels zur Lösung der Herausforderungen skizziert.

### **Maßnahmenbündel Fernwärme**

- Wärmeleitplanung
- Ausbau und Verdichtung des Fernwärmenetzes
- Erstellung einer Fernwärmesatzung für die Stadt Kassel
- Implementierungsstrategie erneuerbare Wärme in die Wärmenetze
- Abwärmekataster für Gewerbegebiete
- Akteursnetzwerk für Gebäudesanierung
- Selbstverpflichtung der Stadt Kassel zu Gebäudeenergie- und Ressourceneffizienz
- Sanierungskampagne

Der Fernwärmeausbau wird in Kassel durch eine Kombination aus angewendetem Ordnungsrecht und zielgerichteter Planung, aber auch durch Unterstützungs- und Informationsleistungen und die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand gefördert.

### **Maßnahmenbündel Mobilität**

Wie in Kassel ein klimaneutrales Verkehrssystem erreicht werden kann, beschreibt das integrierte Maßnahmenpaket Mobilität für die Bereiche Raum- und Siedlungsstruktur, Verkehrsangebot, Verkehrsmanagement, Preis- und Ordnungspolitik und Mobilitätsmanagement. Die Größe der nötigen Veränderung kann nur durch die Kombination einer Vielzahl an ambitionierten Maßnahmen erreicht werden. Die konkreten Schritte und daraus entstehenden Kosten ermittelt die Stadt im Rahmen eines Umsetzungskonzepts zum Maßnahmenpaket.

### **Maßnahmenbündel Kommunikation, Beteiligung und Bildung**

- Kapazitätsaufbau (Personal, Weiterbildung etc.) für Kommunikation und Beteiligung in Stadtverwaltung und Zivilgesellschaft
- Analoge Anlauf- und Koordinierungsstelle für Informations-, Beteiligungs- und Bildungsangebote zum Klimaschutz
- Stadtweite und stadtteilspezifische Beteiligungsprozesse wie Planungszellen und Stadtteilwerkstätten
- Weiterentwicklung der Online-Mitmachplattform »Kassels Klimaplan«

Das Maßnahmenbündel zur Kommunikation, Beteiligung und Bildung zielt darauf ab, systematisch weitere Mitmach- und Teilhabemöglichkeiten für Kasseler Bürger\*innen zu schaffen, um somit Akzeptanz und Rückhalt für Klimaschutz in Kassel zu schaffen.



# 7. Wirkungsabschätzung

Mit den in der Strategie beschriebenen Maßnahmen kann bis 2030 zusammengefasst Folgendes erreicht werden:

- Ausbau der Fernwärme und Anschluss
  - fast aller größeren Mehrfamilienhäuser (MFH)
  - eines Großteils der Nichtwohngebäude (NWG)
  - eines Teils der Einfamilienhäuser (EFH)
- Umstellung der Fernwärmerzeugung auf erneuerbare Energien, Abfall- und Reststoffverbrennung und Abwärme
- Ausbau von Wärmepumpen in allen geeigneten EFH, ggf. auch in MFH und NWG
- Sanierung und Umbau vieler Gebäude
- Elektrifizierung im produzierenden Gewerbe
- Überwiegend erneuerbarer Strom aus Stadt und Region
- Reduktion der Fahrzeugkilometer im motorisierten Individualverkehr (MIV) um 40 % und Reduktion der Lkw-Verkehrsleistung durch Verlagerung und Vermeidung von Fahrten sowie durch den Aufbau einer City-Logistik um 25 %
- Reduktion der Anzahl der Privat-Kfz um 3 % pro Jahr
- Deutliche Verlagerung auf den öffentlichen Nahverkehr, Rad- und Fußverkehr
- Anteil von 40 % Elektro-Autos
- Moderater Einsatz von Elektro-Fahrzeugen und Wasserstoff im Bereich Gewerbe sowie Schwertransport
- Deutlich verbesserte Recyclingquoten<sup>29</sup>
- Geringerer Anteil von Fleisch- und Milchprodukten sowie 100 % Bio-

Anteil in der städtischen Gemeinschaftsverpflegung<sup>29</sup>

- Ausschöpfung des städtisch möglichen Senkenpotenzials

Eine Umstellung der Energieversorgung auf 100 % erneuerbare Energie ist dabei entscheidend – 2030 dürfen weder Kohle, Gas noch Öl Teil des Energiemix sein.

Dafür ist ein erheblicher Ausbau der Infrastruktur notwendig. Für die Wärmeerzeugung in der Fernwärme sind solarthermische Dach- und Freiflächenanlagen in einer Größe zwischen 260.000 m<sup>2</sup> und 480.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche sowie die Errichtung von Großwärmepumpen notwendig (→ siehe Kapitel 4.1 Energieversorgung). Zum Vergleich: Das entspricht in etwa dem Gewerbegebiet »Langes Feld« in Niederröhren bzw. einem Drittel der Fläche der Karlsaue. Hinzu kommt der notwendige Großwärmespeicher (z.B. in Form eines Erdbeckenspeichers) zur saisonalen Speicherung der Wärme vom Sommer für den Winter.

Während der Primärenergiebedarf dabei insgesamt sinken wird, wird sich der Strombedarf von 1.000 GWh auf 1.500 GWh erhöhen. Um diesen Strombedarf regional zu decken, müssen 255 MW Photovoltaik-Leistung in Kassel installiert werden (dies entspricht rund 40 % der verfügbaren Dachfläche in Kassel), die für ca. 230 GWh Strom sorgen. Ähnlich viel kommt aus den bestehenden Heizkraftwerken der Stadt und den

Wasserkraftwerken Neue Mühle und Vogtsche Mühle. Die verbleibenden rund 1.000 GWh entsprechen einer rechnerischen Größenordnung von 60-70 Windenergieanlagen von je 5 MW Leistung (→ siehe Kapitel 4.1 Energieversorgung). Freiflächen-PV, Agri-PV und integrierte PV bergen ebenfalls große, noch nicht abschließend bezifferbare Potenziale<sup>30</sup>. Der notwendige Ausbau fällt umso geringer sein, je erfolgreicher die Senkung des Verbrauchs ausfällt.

### Szenario 2030 – Energie- und Treibhausgasbilanz

Unter diesen Annahmen wird die Klimaneutralität im Bereich Scope 1 und 2 mit einer Lücke von 20.000 Tonnen THG pro Jahr erreicht.

Dies erklärt sich im Einzelnen wie folgt:

**Scope 1:** Auf dem Gebiet der Stadt würden Treibhausgasemissionen dann noch hauptsächlich im Bereich Personen- und Güterverkehr (in einer Größenordnung von 70.000 Tonnen pro Jahr) entstehen, auf deren Vermeidung die Stadt Kassel und ortsansässige Akteur\*innen nur geringe bis keine Steuerungsmöglichkeiten haben. Hinzu kämen noch nicht letztlich bezifferbare, jedoch vergleichsweise niedrige Emissionen aus den Bereichen Abfall und Landwirtschaft.

**Scope 2,** d.h. unsere »leitungsgebundene« Energiezufuhr, die überwiegend bis ausschließlich aus Strom besteht, wäre in dem Szenario ebenfalls auf 100 % Ökostrom umgestellt und somit klimaneutral.

In **Scope 3** kommen dann zum Beispiel noch die Vorketten der restlichen fossilen und erneuerbaren Energien sowie der Netz- und Speicherinfrastruktur hinzu – d.h. der Energieeinsatz bei Produktion und Transport der Anlagenteile. Daraus ergeben sich etwa zusätzliche 180.000 Tonnen pro Jahr. Hinzu kommen außerdem noch die ökologischen Rucksäcke der in Kassel verarbeiteten und konsumierten Rohstoffe und Waren sowie z.B. die Flugreisen der Kasseler\*innen. Zusammen sind das mehrere Hunderttausend Tonnen pro Jahr. Auch auf diese Emissionen haben die Stadt Kassel und hiesige Akteur\*innen nur geringe und allenfalls indirekte Einflussmöglichkeiten – die Stadt kann hier lediglich als Vorbild auftreten, motivieren, informieren und beraten. Letztlich wird es insbesondere hier auf die Mitwirkung aller Akteure und Akteurinnen ankommen. Der Fokus wird darauf liegen müssen, mit intelligenten Lösungen und zielgruppenspezifischen Angeboten klimaschädlichen

Konsum bzw. den Energieverbrauch im Konsum weiter zu senken.

**Senken:** Dem Ausstoß von Treibhausgasen steht deren Bindung in sogenannten Senken gegenüber (→ siehe Kapitel 4.5 Biodiversität, Ernährung und Landwirtschaft). CO<sub>2</sub> wird vor allem durch Photosynthese wieder »eingefangen«. Es gibt aber auch technische Möglichkeiten. Das theoretische Senkenpotenzial auf dem Gebiet der Stadt Kassel durch Erzeugung von Pflanzenkohle durch Pyrolyse und die Verwendung von Holz als Baustoff statt zur Verbrennung bewegt sich nach jetzigen Schätzungen in der Größenordnung von 50.000 Tonnen pro Jahr (zwischen 20.000 t/a und 80.000 t/a). Summa summarum bleibt unter diesen Annahmen eine Lücke von ca. 200.000 Tonnen THG pro Jahr.

Bereiche	Endenergie [GWh]	Scope 1 [t THG]	Scope 2 [t THG]	Scope 3 [t THG]	Summe [t THG]
Haushalte	1.000	0	0	45.000	45.000
Industrie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	2.200	0	0	110.000	110.000
Verkehr	365	70.000	0	25.000	95.000
Summe Emissionen	3.565	<b>70.000</b>	<b>0</b>	<b>180.000</b>	250.000
Senken		-50.000	0		-50.000
<b>Summe</b>		<b>20.000</b>	<b>0</b>		<b>200.000</b>

Endenergienachfrage und Treibhausgasemissionen in Kassel Szenario für 2030. Zahlen zur besseren Lesbarkeit gerundet

## 7. Wirkungsabschätzung

Zur Vermeidung dieser Emissionen haben die Stadt Kassel und ortsansässige Akteur\*innen nur geringe bis keine unmittelbaren Steuerungsmöglichkeiten. Die Stadt Kassel setzt sich daher einerseits auf überregionaler politischer Ebene sowie andererseits durch umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit und zielgerichtete Kommunikation dafür ein, dass die erforderlichen Veränderungen eingeleitet werden, um die genannten Emissionen bis 2030 auf null zu reduzieren (z.B. Informationskampagnen, direkte Ansprache und Beteiligung relevanter gesellschaftlicher Gruppen und Betriebe). Darüber hinaus werden insbesondere durch den Klimaschutzrat und seine Themenwerkstätten weitergehende Maßnahmen entwickelt, die dazu beitragen, eine vollständige Klimaneutralität im Bereich Scope 1 zu erreichen.

Gleichzeitig bleibt die Anforderung bestehen, auf allen Ebenen und in allen Handlungsfeldern Energie noch stärker einzusparen, als es die Strategie bislang skizziert: in Anbetracht der erforderlichen Investitionen in Infrastruktur, in Anbetracht der Nutzungskonflikte, die daraus resultieren, und namentlich in Anbetracht der Auswirkungen auf Natur und Landschaft. Denn eine klimaneutrale Entwicklung soll Bestandteil einer nachhaltigen Entwicklung sein. Und: Klimaneutralität soll nicht an der einen Stelle Entwicklungen auslösen, die eine nachhaltige Entwicklung an anderer Stelle konterkarieren. Dies wäre z.B. der Fall, wenn sie mit großflächigen Bodenversiegelungen und dem Verlust von

Lebensräumen für Pflanzen und Tiere oder mit dem Verlust landwirtschaftlicher Fläche einherginge.



# 8. Ausblick

Im eigenen Interesse stellt sich die Stadt Kassel ihrer Verantwortung für den Klimaschutz. Die vorliegende Strategie zeigt den Weg zu einem klimaneutralen Kassel auf und benennt dazu Teilziele und konkrete Maßnahmen. Implizit wird aus der Gesamtschau deutlich, dass dieser Weg gangbar ist und große Potenziale für mehr Lebensqualität, individuelle Freiheit und Versorgungssicherheit in unserer Stadt bietet.

Sie zeigt aber auch, dass dieser Weg mit vielen Voraussetzungen verbunden ist: Denn die beschriebenen Maßnahmen umzusetzen erfordert ein Umdenken und das aktive Handeln vieler – letztlich aller Menschen, Unternehmen und Institutionen in Kassel und darüber hinaus aller Kommunen und Regionen. Die Klimakrise ist eine globale Herausforderung. Um ihr zu begegnen ist konkretes Handeln vor Ort notwendig. Die guten, spezifischen Lösungen können nur vor Ort gefunden werden.

Allein die Kommunen können die Klimakrise jedoch nicht bewältigen. Grundlegende Rahmenbedingungen des Handelns vor Ort werden nicht von den Kommunen gestaltet. Und so hat sich die Stadt Kassel bereits in ihrem Beschluss vom 26. August 2019 zur Klimaneutralität an die Bundes- und Landesregierung gewandt: »Die Stadt Kassel fordert deshalb von der Bundes- und der Landesregierung umgehend geeignete politische Rahmensetzungen, um die klimaschädlichen Emissionen endlich massiv zu reduzieren.« Auch aus dem

Klimaschutzrat ergingen konkrete Hinweise an Bund und Land, so z.B. die Vereinfachung bei der steuerlichen Behandlung von Photovoltaikanlagen. Auch weiterhin wird die Stadt Kassel konkrete Forderungen an die Landes-, Bundes- und Europaebene herantragen, um das Ziel der Klimaneutralität (besser) zu erreichen.

Die Strategie zeigt aber auch ihre Lücken: Themen und Handlungsfelder, die nicht – noch nicht – abschließend bearbeitet wurden; Instrumente, die noch nicht benannt sind; Konflikte, die noch nicht besprochen sind. Hinzu kommt, dass der größere Betrachtungsrahmen (Scopes 2 und 3) weitere erforderliche Aufgaben für wirkliche Klimaneutralität deutlich und den Blick über 2030 hinaus notwendig macht – auch deshalb, weil größere Investitionen z.B. an Gebäuden häufig erst alle 10 oder 20 Jahre getätigt werden und damit den Zeitrahmen dieser Strategie überragen.

Die Kalkulation von Finanz- und Personalaufwendungen ist nur über vergleichsweise kurze Zeiträume realistisch, da der kommunale Klimaschutz von sehr dynamischen technischen, wirtschaftlichen, rechtlichen, politischen sowie gesellschaftlichen Rahmenbedingungen geprägt ist. Das macht deutlich, dass die Strategie kontinuierlich nachjustiert werden muss – denn die vorliegende Strategie kann nur die ersten Schritte auf dem Weg hin zu Klimaneutralität 2030 beschreiben. Bei den zu erwartenden Abweichungen vom Zielpfad der

Emissionsreduzierungen insgesamt wird der Klimaschutzrat mit seiner vielfältigen Expertise damit beauftragt, entsprechende Vorschläge für Nachjustierungen vorzulegen. Dieser Prozess lehnt sich an den Mechanismus des »ratcheting up« des völkerrechtlich verbindlichen Pariser Klimavertrags an, bei dem mit jeder nationalen Strategie weitreichendere Ziele und Maßnahmen einzureichen sind.

Damit liefert die Strategie die Basis für Ihre Fortschreibung. Und: Sie eröffnet den Raum für eine anstehende, gesamtgesellschaftliche Diskussion. Dabei muss klar sein: Klimaschutz ist und kann kein Zusatz sein. Es geht um den Erhalt unserer Lebensgrundlagen. Klimaschutz muss deshalb zum Bestandteil eines jeden Handelns werden und wird damit Garant unseres zukünftigen – guten – Lebens.

# Anlagen

## Übersicht: Maßnahmenempfehlungen des Klimaschutzrates.

Maßnahmen- nummer	Titel	TWS	als Empfehlung beschlossen am
2020-AKBB-01	Leitlinien für gute Kommunikation und Bürgerbeteiligung	AKBB	01.10.2020
2020-AKBB-02	Strategische Kooperation mit der Beteiligungsplattform «Kassels Klimaplan»	AKBB	15.12.2020
2020-AKBB-03	Digitale Außenkommunikation des Klimaschutzrates	AKBB	15.12.2020
2020-AKBB-04	»Energiesparen kinderleicht – klimabewusste Kitas und Schulen«	AKBB	15.12.2020
2021-AKBB-05	Klimaschutzpreis der Stadt Kassel	AKBB	03.02.2021
2021-AKBB-06	Teilstrategie Kommunikation, Bildung, Beteiligung	AKBB	15.12.2021
2020-BEL-01	Grünsatzung	BEL	15.12.2020
2021-BEL-02	Essbare Schulhöfe – Baum- und Strauch-Pflanzaktionen im Beuysjahr 2021 an Kasseler Schulen und Kitas	BEL	03.02.2021
2021-BEL-03	Klimagesunde Mittagsverpflegung in kommunalen Mensen und Kantinen	BEL	21.04.2021
2021-BEL-04	Kassel – Stadt der 100.000 Bäume	BEL	16.02.2022
2020-EV-01	Erstellung einer Wärmeleitplanung für die Stadt Kassel	EV	25.06.2020
2020-EV-02	Anschluss nahegelegener Gebäude an das Kasseler Fernwärmenetz sowie Netzausbau und -verdichtung	EV	03.09.2020
2020-EV-03	Solarkampagne	EV	25.06.2020
2020-EV-04	Maßgaben zur Installation von Solaranlagen in Verbindung mit dem Denkmalschutz	EV	03.09.2020
2020-EV-06	Vereinfachungen bei der steuerlichen Behandlung von Photovoltaikanlagen	EV	03.09.2020
2020-EV-07	Förderung des Ausbaus der regionalen erneuerbaren Energien (EE) für die Stromversorgung	EV	03.09.2020
2020-EV-08	Solarpflicht für Strom- oder Wärmeerzeugung auf allen geeigneten Neubau-Dachflächen	EV	15.12.2020
2021-EV-09	Datengrundlage und fortlaufendes Monitoring	EV	03.02.2021
2021-GM-01	Teilstrategie Grundlage und Monitoring	GM	14.09.2021
2021-GM-02	Werkzeug für die Bilanzierung, Darstellung, Szenarioplanung und Monitoring der THG-Emissionen	GM	14.09.2021
2021-IG-01	Schaffung der Position Klimaschutzmanager*in Industrie & Gewerbe	IG	03.02.2021
2021-IG-02	Abwärmekataster für Gewerbegebiete	IG	03.02.2021
2021-IG-03	Zugehende Energieberatung für Gewerbe-, Handwerks- und Industrieunternehmen	IG	03.02.2021
2020-KA-01	Mehrweg- statt Einwegverpackungen für Speisen und Getränke	KA	03.02.2021
2021-KA-02	Vermeidung, Erfassung und klimafreundliche Behandlung von Bioabfällen in Kassel	KA	08.06.2021
2021-KA-03	Baustoffbörse	KA	14.09.2021
2021-KA-04	Teilstrategie Konsum und Abfall	KA	15.12.2021

<b>Maßnahmen- nummer</b>	<b>Titel</b>	<b>TWS</b>	<b>als Empfehlung beschlossen am</b>
2020-MO-01	»Nachhaltige Mobilität« als oberstes Zielszenario der Verkehrs- und Stadtplanung verbindlich festschreiben	MO	25.06.2020
2020-MO-02	Umstellung bei Fahrzeug-Neuanschaffungen durch städtische Einrichtungen bis 2030	MO	25.06.2020
2020-MO-03	Befreiung der Radhaupttrouten auf Nebenstrecken vom KFZ-Durchgangsverkehr	MO	25.06.2020
2020-MO-04	Klimaneutralität bis 2030 als Leitziel für Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans und des Nahverkehrsplans	MO	03.09.2020
2020-MO-05	Steigerung der Taktfrequenz des ÖPNV-Angebots im Regionalverkehr	MO	03.09.2020
2020-MO-06	Ausweitung von Parkbevorrechtigungen für E-Fahrzeuge und Carsharing-Angebote	MO	03.09.2020
2020-MO-07	Preispolitische Steuerung der Verkehrsnachfrage	MO	01.10.2020
2021-MO-08	Integriertes Maßnahmenpaket Mobilität	MO	21.04.2021
2021-MO-09	Freiluft-Experiment nördliche Untere Königsstraße	MO	21.04.2021
2020-QG-01	Kommunales Akteurs-Netzwerk zur Förderung der Umsetzung der Energiewende in privaten Gebäuden	QG	25.06.2020
2020-QG-01	a) Maßnahmenteil Anlaufstelle	QG	25.06.2020
2020-QG-01	b) Maßnahmenteil Quartiersarchitekt*innen	QG	25.06.2020
2020-QG-03	Sanierungskampagne:	QG	01.10.2020
	a) Maßnahmenteil zugehende Beratungsangebote		
2020-QG-03	b) Maßnahmenteil Kostenlose Beratung für Bau-, Kauf- und Sanierungsinteressierte	QG	01.10.2020
2021-QG-04	Selbstverpflichtung der Stadt Kassel hinsichtlich Gebäudeenergie- und Ressourceneffizienz	QG	08.06.2021
2021-QG-05	Teilstrategie Quartiere und Gebäude	QG	02.11.2021

Alle Maßnahmen finden Sie auch online unter [www.kassel.de/klimaschutzrat](http://www.kassel.de/klimaschutzrat)

## Leitindikatoren

Die Indikatoren in dieser Tabelle sind mit Werten dargestellt, soweit diese bereits von der Stadt Kassel erhoben wurden, bzw. von den erfassenden Dritten der Stadt Kassel übermittelt worden sind. Sind zu Indikatoren in der Tabelle keine

Werte angegeben, liegen diese noch nicht vor, bzw. sollen erst künftig im Zuge der Maßnahmenumsetzung erhoben werden. Meilensteine (MS) sind für 2025 interpoliert.

	Einheit	MS 2025	Ziel 2030	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Energieversorgung</b>										
<b>Fernwärme</b>										
Fernwärmeverbrauch witterungsbereinigt	GWh	750	1.150				482			
Länge Wärmenetze	km	700	1.000					389		
Anschlussquote Fernwärme (bezogen auf An in Stat. Blöcken mit Wärmenetz)	%	70	100				37			
Anteil EE-Wärme (Abfall, Altholz, Klärschlamm, Biodiesel) an Fernwärmeversorgung	%	65	100							35
<b>Photovoltaik</b>										
Nettozuwachs Nettonennleistung PV-Anlagen	kW			139	550	1.712	1.348	3.416	3.033	
Installierte Nettonennleistung PV-Anlagen [kW]	kW	150.000	260.000	23.360	23.910	25.622	26.970	30.386	33.419	
<b>dezentrale Wärme</b>										
Erdgasverbrauch witterungsbereinigt	GWh		0				2.099			
Anzahl Wärmeerzeuger Erdgas	Anzahl		0				47.466			
Anzahl Wärmeerzeuger Heizöl	Anzahl		0				6.555			
Anzahl Wärmepumpen	Anzahl	10.000	20.000				337			
<b>Strom</b>										
Stromverbrauch	GWh	1.100	1.500				812	776		

	Einheit	MS 2025	Ziel 2030	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Quartiere &amp; Gebäude</b>										
<b>Energieeffizienz</b>										
Differenz realer Wärmeverbrauch zu typologisch unsaniertem Zustand bei Wohngebäuden (Sanierungsquote)	%	40	60				22			
<b>Kommunale Gebäude</b>										
Wärmeverbrauch kommunale Gebäude	GWh			47	44	47	57	42		
Stromverbrauch kommunale Gebäude	GWh			12	13	12	5	11		
<b>Haushalte</b>										
Anteil Einpersonenhaushalte	%			52	52	52	52	52		
Wohnfläche pro Einwohner	m <sup>2</sup> /EW	38	35	40	40	40	40	41		
<b>Industrie &amp; Gewerbe</b>										
Wärmeverbrauch Industrie & Gewerbe witterungsbereinigt	GWh						946			
Stromverbrauch Industrie & Gewerbe	GWh									

	Einheit	MS 2025	Ziel 2030	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Verkehr &amp; Mobilität</b>										
<b>Energieeffizienz</b>										
Länge Busnetz	km									145
Länge Tramnetz	km									61
Länge Radwegenetz	km									298
<b>Antriebe</b>										
Anteil alternativer Busantriebe	%	50	100	0	0	0	0	0		
Anzahl alternative Pkw-Antriebe	Anzahl	15.000	30.000	367	514	841	1.389	2.722		
Anteil alternativer Pkw-Antriebe	%	20	40	0	1	1	2	3		
Anzahl alternative Nutzfahrzeug-Antriebe	Anzahl			5	7	19	31	50		
Anteil alternativer Nutzfahrzeug-Antriebe	%	20	40	0	0	0	0	1		
<b>Verkehrsaufkommen</b>										
Messungen Dauerzählstellen MIV (ab 2022)	Wert									
<b>Stromtankstellen</b>										
Anzahl Stromtankstellen	Anzahl									14
<b>Nutzerverhalten</b>										
Anzahl Jahresabos Kassel Plus	Anzahl			33.821	37.558	36.913	36.943	36.920		

	Einheit	MS 2025	Ziel 2030	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Biodiversität, Ernährung, Landwirtschaft</b>										
<b>Landwirtschaft</b>										
Anbaufläche Biolandbau	ha									
Anzahl Pächter städtischer landwirtschaftlicher Flächen mit Bewirtschaftung nach Biokriterien	Anzahl									
Fläche extensiv bewirtschafteter städt. Flächen	ha									
<b>Ernährung</b>										
Anteil der Kantinen die DGE-Qualitätsstandards einhalten	%									
Entwicklung Bioanteil in den Kantinen	%									
Anteil Gerichte in städtischen Kantinen mit Mischkost, vegetarischer Kost, veganer Kost	%									
Anzahl teilnehmende Betriebe Projekt "to good to go"	Anzahl									
Anzahl Nutzer Projekt "to good to go" (Transaktionen)	Anzahl									
<b>Biodiversität</b>										
Anzahl städtischer Bäume	Anzahl	94.000	100.000							

	Einheit	MS 2025	Ziel 2030	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Konsum &amp; Abfall</b>										
<b>Abfall</b>										
Gesamtabfallmenge pro Einwohner	kg/EW					792	813	800		
Bioabfall	t					10.159	12.398	11.649		
Anteil der vergärten Bioabfälle	%									
<b>Konsum</b>										
Verwendung Recyclingpapier in der Verwaltung	Anzahl									
Mehrweg statt Einweg (zukünftig möglich)	Anzahl									
<b>Baustoffe</b>										
Verwendung von Recyclingbaustoffen (Baureka)	Anzahl									

## Faktoren und Annahmen des Zielszenarios

Jahr	Energiemix Haushalte (Wärme)	Energiemix Industrie	Energiemix Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
	2030, in % (gerundet)		
Strom	0,0	40,0	34,0
Heizöl	0,0	0,0	0,0
Erdgas	0,0	0,0	0,0
Fernwärme	60,0	36,0	39,6
Holz	4,0	2,4	2,6
Umweltwärme	33,0	19,8	21,8
Sonnenkollektoren	2,0	1,2	1,3
Biogas	1,0	0,6	0,7
Abfall	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	0,0	0,0	0,0
Braunkohle	0,0	0,0	0,0
Steinkohle	0,0	0,0	0,0

- 40 % Einsparung Wärme sowie 20 % Einsparung Strom durch Sanierungen und Verhalten im Bereich Haushalte
- 40 % Reduktion Verkehrsleistung MIV, 40 % E-Autos, Rest verteilt sich auf Benzin und Diesel
- 25 % Reduktion Verkehrsleistung LKW, 5 % E-LKW
- 3% Anstieg Verkehrsleistung bei Tram und Bus, 10 % E-Busse
- 20% Effizienzsteigerung im Bereich Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung

Energieträger/Jahr	Emissionsfaktoren Scope 3 [g/kWh]	
	2019	2030
Strom	478	78
Heizöl EL	318	318
Benzin	322	322
Diesel	327	327
Kerosin	322	322
Erdgas	247	247
Fernwärme	261	40
Holz	22	22
Umweltwärme	150	26
Sonnenkollektoren	25	25
Biogase	110	110
Abfall	27	27
Flüssiggas	291	291
Biodiesel	118	118
Braunkohle	411	411
Steinkohle	438	438

### Sensitivität der Faktoren und Annahmen des Zielszenarios

Um den Einfluss bestimmter Parameter oder Faktoren auf das Zielszenario zu bestimmen, können diese verändert und die Ergebnisse verglichen werden. Je größer die Abweichung, desto größer ist die sogenannte Sensitivität. Beispielhaft berechnet wurde diese für

- die spezifischen Emissionen im Bereich Strom,
- den Anteil der erneuerbaren Wärme bzw. andersherum der Anteil der fossilen Wärme,
- die Verkehrsleistung im MIV und den Anteil an E-Pkw.

Die Vergleiche erfolgen einzeln. Als Basis dient dabei immer das Zielszenario aus → Kapitel 7 Wirkungsabschätzung mit den oben genannten Annahmen und Faktoren. Die Zahlen sind auch hier auf 5.000 Tonnen gerundet. Folgende vier Varianten wurden berechnet:

1. Der Strom kommt zu 100 % aus Wind- und PV-Anlagen aus der Region, kein Bezug aus dem Bundesmix, keine Umwandlungsverluste. Annahme: 20 g THG/kWh statt 78 g THG/kWh
2. Der Strom kommt wegen verzöger-

ten Ausbaus doch zu einem guten Teil aus dem Bundesmix. Annahme: 300 g THG/kWh statt 78 g THG/kWh.

Schlussfolgerung: Die Anstrengungen beim Ausbau von Wind und PV sind entscheidend für die Reduktion der THG-Emissionen. Der Einfluss im Bereich Verkehr ist wegen des geringeren Anteils an Stromnutzung kleiner.

3. Die Wärmeversorgung erfolgt doch noch zu 20 % aus Erdgas statt etwa 60 % im Jahr 2019. Strommix wie in Szenario → Kapitel 7 (78 g/kWh).

### Gesamtemissionen in Tonnen pro Jahr mit verschiedenen Faktoren bzw. Annahmen

Bereiche	2019	Szenario Kapitel 7	Strom 20 g/kWh (100 % EE)	Strom 300 g/kWh (Bundesmix)
Haushalte	463.000	45.000	30.000	95.000
Wirtschaft	804.000	110.000	65.000	290.000
Verkehr	225.000	95.000	90.000	115.000
<b>Summe Emissionen</b>	<b>1.492.000</b>	<b>250.000</b>	<b>185.000</b>	<b>500.000</b>

Gesamtemissionen in Tonnen pro Jahr mit verschiedenen Faktoren bzw. Annahmen

Bereiche	2019	Szenario Kapitel 7	20 % Gas, 40 % FW
Haushalte	463.000	45.000	75.000
Wirtschaft	804.000	110.000	170.000
Verkehr	225.000	95.000	95.000
<b>Summe Emissionen</b>	<b>1.492.000</b>	<b>250.000</b>	<b>340.000</b>

Schlussfolgerung: Ein Anteil von 20 % Gas an der Wärmeversorgung lässt die Emissionen im Vergleich um ca. 50 % steigen. Die verkehrsbedingten Emissionen bleiben konstant.

4. Die Verkehrsleistung im MIV sinkt um 80 % statt 40 % und der Anteil an E-Pkw steigt auf 100 % (bei weniger Pkw leichter zu erreichen).

Gesamtemissionen in Tonnen pro Jahr mit verschiedenen Faktoren bzw. Annahmen

Bereiche	2019	Szenario Kapitel 7	-80 % MIV, 100 % E-MIV
Haushalte	463.000	45.000	45.000
Wirtschaft	804.000	110.000	110.000
Verkehr	225.000	95.000	50.000
<b>Summe Emissionen</b>	<b>1.492.000</b>	<b>250.000</b>	<b>205.000</b>

Schlussfolgerung: Die Emission im Verkehr sinken noch einmal deutlich, allerdings bleiben ca. 50.000 t übrig, die auf Wirtschaftsverkehr, LKW etc. entfallen.

Betrachtet man nur Scope 1 ergeben sich 35.000 t statt 70.000 t. Der größte Hebel für die Stadt für weitere Emissionsreduktionen im Bereich Verkehr liegt dem-

nach in der Reduktion der Verkehrsleistung des MIV sowie der Steigerung des Anteils an E-Pkw.

Gesamtübersicht der gerechneten Vergleiche:

Gesamtemissionen in Tonnen pro Jahr mit verschiedenen Faktoren bzw. Annahmen

Bereiche	2019	Szenario Kapitel 7	Strom 20 g/kWh (100 % EE)	Strom 300 g/kWh (Bundesmix)	20 % Gas, 40 % FW	-80 % MIV, 100 % E-MIV
Haushalte	463.000	45.000	30.000	95.000	75.000	45.000
Wirtschaft	804.000	110.000	65.000	290.000	170.000	110.000
Verkehr	225.000	95.000	90.000	115.000	95.000	50.000
<b>Summe Emissionen</b>	<b>1.492.000</b>	<b>250.000</b>	<b>185.000</b>	<b>500.000</b>	<b>340.000</b>	<b>205.000</b>

## Mitglieder des Klimaschutzrates

Sektor	Institution	Titel	Vorname	Nachname	Bemerkung
	<b>Leitung / Moderation Klimaschutzrat</b>	Prof. Dr.	Martin	Hein	
Wissenschaft	<b>Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik</b>	Dr.-Ing	Reinhard	Mackensen	
		Prof. Dr.	Clemens	Hoffmann	Bis Ende 2020
		Prof. Dr.	Kurt	Rohrig	Von Ende 2020 bis Februar 2022
	<b>Universität Kassel</b>	Prof. Dr.	Ute	Clement	
		Prof. Dr.	Reiner	Finkeldey	Bis Ende 2021
	<b>Scientists for Future Regionalgruppe Kassel</b>		Alexander	Basse	
Umwelt-, Klima- und Naturschutzinitiativen	<b>Fridays for Future Ortsgruppe Kassel</b>		Jonathan	Faust	
	<b>Bündnis kassel kohlefrei</b>		Kerstin	Lopau	
			Anne	Wiehr *	
			Fabian	Berger	Bis 2021
			Marie	Ossenkopf	Bis 2021
	<b>BUND Kreisgruppe Kassel</b>		Wiebke	Kirchhof	
		Prof. Dr.	Lutz	Katzschner *	
	<b>ADFC Kassel Stadt und Land e.V.</b>		Robert	Wöhler	
			Gerhard	Peter *	
	<b>Bürger Energie Kassel &amp; Söhre eG</b>		Helga	Weber	
	<b>Klimagerechtigkeit Kassel</b>		Arvid	Jasper	
	<b>Radentscheid Kassel</b>		Gregor	Anselmann	
			Thomas	Hofmann *	
			Michael	Maxelon	
	Wirtschaft	<b>Kasseler Verkehrs- und Versorgungs-GmbH (KVV)</b>	Dr.	Michael	Maxelon
<b>Daimler Truck AG, Mercedes-Benz Werk Kassel</b>		Prof. Dr.	Frank	Lehmann	
			Johannes	Martin *	
			Marco	Gajewski	Bis Mitte 2022
<b>SMA</b>			Eric	Quiring	
			Matthias	Schäpers	Bis Ende 2021
<b>Glinicke Automobil Holding GmbH &amp; Co. KG</b>			Florian	Glinicke	
<b>OKEL GmbH &amp; Co. KG</b>			Burkhard	Okel	
<b>Horn &amp; Bauer GmbH &amp; Co. KG</b>		Dr.	Dominikus	Pohl	
<b>WELL project holding und MOST gartenlandschaften</b>		Björn	Most		

Sektor	Institution	Titel	Vorname	Nachname	Bemerkung
Wirtschaft	Handwerkskammer Kassel		Jürgen	Müller	Bis November 2021
			Norbert	Quast	
	Unternehmerverband Nordhessen		Jürgen	Kümpel	
	Industrie- und Handelskammer Kassel-Marburg	Dr.	Tobias	Heidrich	
	Bauindustrieverband Hessen-Thüringen, Bezirksgruppe Nordhessen	Dr.	Anne	Fenge	
Wohnen & Bauen	NH ProjektStadt GmbH		Ulrich	Türk	
	DMB Mieterbund Nordhessen e.V.		Maximilian	Malirsch	
	Haus- und Grundeigentümerverband Kassel e.V.		Ulrich	Bartke	
Gewerkschaften und Betriebsräte	IG Metall Nordhessen		Oliver	Dietzel	
	DGB Nordhessen		Jenny	Huschke	
			Holger	Kindler *	
	ver.di Bezirk Nordhessen		Axel	Gerland	
			Olaf	Schüssler *	
	Betriebsrat der Kasseler Verkehrs- und Versorgungs-GmbH		Sina	Alexi	
Betriebsrat Volkswagenwerk Kassel		Lothar	Alexi	Bis Ende 2020	
Soziales	Liga der freien Wohlfahrtspflege		Carsten	Bätzold	
			Rosa-Maria	Hamacher	Bis Ende 2021
Kultur & Bildung	KAZimKUBA		Angelika	Hantscher	Bis Ende 2020
			Barbara	Ettinger-Brinckmann	
			Günter	Schleiff *	
	Museumslandschaft Hessen Kassel	Dr.	Gisela	Bungarten	
		Prof. Dr.	Martin	Eberle *	
	Sandershaus e.V.		Thilo	Trumpoldt	
	Naturkundemuseum im Ottoneum	Dr.	Kai	Füldner	
			Mirella	Hofmeister *	
Schülerforschungszentrum Nordhessen			Klaus-Peter	Haupt	
			Nina	Illmer *	

**Mitglieder des Klimaschutzrates**

Sektor	Institution	Titel	Vorname	Nachname	Bemerkung
Schüler*innen und Studierende	Stadtschülerrat Kassel		Pauline	Fritze	
			Jonathan	Haan *	
			David	Bösl	Bis Ende 2020
			Julius	Jasperbrinkmann	Bis Ende 2021
	AStA der Universität Kassel		Annalena	Rommel	Bis Ende 2021
			Leon	Schwarz	
Religion	Rat der Religionen der Stadt Kassel		Hakim	Mohabbat	

**Leitungen der Themenwerkstätten**

Themenwerkstatt	Institution	Titel	Vorname	Nachname	Bemerkung
Quartiere und Gebäude		Prof. Dr.	Lutz	Katzschner	bis Januar 2021
			Weena	Bergsträßer	von Dezember 2020
			Ulrich	Neumann	bis Dezember 2021
Energieversorgung		Dr.	Martin	Hoppe-Kilpper	von März 2021 bis März 2022
		Prof. Dr.	Ulrike	Jordan	bis März 2021
		Prof. Dr.	Kurt	Rohrig	seit März 2022
Mobilität			Michael	von Bonin	
Industrie und Gewerbe			Felix	Pag	bis April 2021
Biodiversität, Ernährung und Landwirtschaft		Dr.	Jochen	Wulfhorst	seit September 2021
		Dr.	Andrea	Fink-Keßler	bis September 2021
Konsum und Abfall		Prof. Dr.	David	Laner	bis Dezember 2021
			Hans-Georg	Weishaar	seit Dezember 2021
Grundlagen und Monitoring			Björn	Machill	
Akzeptanz, Kommunikation, Beteiligung und Bildung		Dr.-Ing.	Geo	Kocheril	
			Sabine	Säck-da Silva	

## Fußnoten

- 1 Universität Kassel 2020: »Regionale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien in Nordhessen.«
- 2 Umweltbundesamt 2020: »Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze.«  
Online unter [www.umweltbundesamt.de/publikationen/methodenkonvention-umweltkosten](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methodenkonvention-umweltkosten)
- 3 Die ausführlichen Beschreibungen der vom Klimaschutzrat empfohlenen Konzepte und Maßnahmen finden Sie online unter [www.kassel.de/klimaschutzrat](http://www.kassel.de/klimaschutzrat) oder jeweils im Text verlinkt.
- 4 UBA 2021/1: »Treibhausgasneutralität in Kommunen.« Online unter [www.umweltbundesamt.de/publikationen/treibhausgasneutralitaet-in-kommunen](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/treibhausgasneutralitaet-in-kommunen)
- 5 Verändert nach GPC 2014: »Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories.«  
Online unter [https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GHGP\\_GPC\\_0.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GHGP_GPC_0.pdf)
- 6 Da der Berechnung der Emissionen aus dem Verkehrsbereich kein Kassel-spezifisches Verkehrsmodell zugrunde liegt, sind die realen Werte für den Verkehrsbereich vermutlich höher einzuschätzen.
- 7 Die Städtische Werke Kassel AG realisiert den Ausbau der Windenergie in der Region zusammen mit den Partnern der Stadtwerke Union Nordhessen (SUN). Ihr Geschäftsanteil an der SUN beträgt ein Viertel, sodass die benötigte elektrische Leistung für die Stadt Kassel einer Größenordnung eines Zubaus von 240 bis 280 SUN-Windenergieanlagen mit einer Stromproduktion für die gesamte Region entspricht.
- 8 Vgl. Sozialer Wohnungsbau und Strukturförderung im Landkreis Gießen GmbH (SWS GmbH).  
Online unter [www.lkgi.de/der-landkreis/3895-sozialer-wohnungsbau-und-strukturfoerderung](http://www.lkgi.de/der-landkreis/3895-sozialer-wohnungsbau-und-strukturfoerderung)
- 9 Die Bauleitplanung umfasst den Flächennutzungsplan, Bebauungspläne, Vorhaben- und Erschließungspläne und städtebauliche Verträge, s. Baugesetzbuch, Erstes Kapitel, Erster Teil, §§ 1-13.
- 10 Baugesetzbuch, Erstes Kapitel, Zweiter Teil, Dritter Abschnitt, §§ 24-28.
- 11 u.a. Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen, Städtebauförderung, städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen, Stadtumbau, Maßnahmen der Sozialen Stadt, etc.
- 12 Bodenschutzbericht Stadt Kassel. Fortschreibung 2021.  
Online unter [www.kassel.de/buerger/umwelt\\_und\\_klima/natur\\_und\\_landschaftsschutz/bodenschutzbericht.php](http://www.kassel.de/buerger/umwelt_und_klima/natur_und_landschaftsschutz/bodenschutzbericht.php)
- 13 <https://klimaschutz.goettingen.de/staticsite/staticsite.php?menuid=257&topmenu=14>
- 14 [www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/liefen-ohne-lasten/](http://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/liefen-ohne-lasten/)

- 15 Brennstoffzellenfahrzeuge tanken zunächst Wasserstoff und wandeln diesen in einer bordeigenen Brennstoffzelle in Strom für den E-Motor um
- 16 Übliches Maß zur Quantifizierung des Verkehrsangebots im ÖPNV
- 17 Diese Zahlen sind nicht mit den Daten aus der Energie- und Treibhausgasbilanz vergleichbar; für Kassel liegen hierzu bisher keine Daten vor. Siehe auch Umweltbundesamt 2021: UBA-CO<sub>2</sub>-Rechner.  
Online unter [https://uba.co2-rechner.de/de\\_DE/](https://uba.co2-rechner.de/de_DE/)
- 18 Im Stadtgebiet Kassel sind dies nach derzeitigem Stand 402,1 Hektar. Siehe Bodenschutzbericht Stadt Kassel. Fortschreibung 2021.  
Online unter [www.kassel.de/umwelt-und-klimaschutz/Bodenschutzbericht\\_Stadt\\_Kassel\\_2021-weitgehend-barrierefrei.pdf](http://www.kassel.de/umwelt-und-klimaschutz/Bodenschutzbericht_Stadt_Kassel_2021-weitgehend-barrierefrei.pdf)
- 19 Siehe <https://lebensmittelpunkte-berlin.de/> und <https://ernaehrungsrat-freiburg.de/lebensmittelpunkte/>
- 20 Projekt »Urbane Waldgärten für Kassel«,  
online unter [www.kassel.de/buerger/umwelt\\_und\\_klima/luft-und-laerm/urbane-waldgaerten-kassel.php](http://www.kassel.de/buerger/umwelt_und_klima/luft-und-laerm/urbane-waldgaerten-kassel.php)
- 21 [https://www.greenpeace.de/sites/default/files/publications/s02061\\_greenpeace\\_studie\\_waldvision.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/default/files/publications/s02061_greenpeace_studie_waldvision.pdf)
- 22 Verordnung zur Einbeziehung von natürlichen CO<sub>2</sub>-Senken im Rahmen der EU-Klima- und Energiepolitik.
- 23 Deutscher Naturschutzring 2021: LULUCF – Grünrechnen oder Klimarettung durch natürliche CO<sub>2</sub>-Senken?  
Online unter [https://backend.dnr.de/sites/default/files/Publikationen/Steckbriefe\\_Factsheets/2021-09-Steckbrief\\_LULUCF.pdf](https://backend.dnr.de/sites/default/files/Publikationen/Steckbriefe_Factsheets/2021-09-Steckbrief_LULUCF.pdf)
- 24 Diese Zahlen sind nicht mit den Daten aus der Energie- und Treibhausgasbilanz vergleichbar; für Kassel liegen hierzu bisher keine Daten vor. Siehe auch Umweltbundesamt 2021: UBA-CO<sub>2</sub>-Rechner. Online unter [https://uba.co2-rechner.de/de\\_DE/](https://uba.co2-rechner.de/de_DE/)
- 25 Nur in den Fördergebieten des städtebaulichen Förderprogramms »Sozialer Zusammenhalt« – in Kassel in großen Teilen von Forstfeld und Waldau.
- 26 Nach dem Beispiel der englischen »Citizen Assembly« werden Bürger\*innen durch Zufallsprinzip ausgewählt und bekommen die Aufgabe, zu einem bestimmten klimaschutzrelevanten Thema, in einem begrenzten Zeitraum (punktuelle Einberufung), Empfehlungen für die Stadtverwaltung/die Politik zu entwickeln.
- 27 Weitere Vorbilder für städtische Beteiligungsprozesse bzw. Mitmachprogramme im Bereich Klimaschutz sind das Projekt Bonn4Future – Wir fürs Klima sowie der Flensburger Klimapakt.
- 28 Siehe [www.c40knowledgehub.org/s/article/Climate-budgets-why-your-city-needs-one?language=en\\_US](http://www.c40knowledgehub.org/s/article/Climate-budgets-why-your-city-needs-one?language=en_US) sowie [www.klimaoslo.no/2019/10/29/the-climate-budget-for-dummies/](http://www.klimaoslo.no/2019/10/29/the-climate-budget-for-dummies/)

## Anlagen

- 29 Dieser Aspekt ist in der Bilanz nicht enthalten und kann im Szenario nicht abgebildet werden. Dies wird jedoch ggf. im Rahmen der Fortschreibung der Klimaschutzstrategie ergänzt.
- 30 Agri-PV: Photovoltaik-Anlagen in Kombination mit Landwirtschaft. Das Fraunhofer ISE weist deutschlandweit 17,5 % der Kulturen als hierzu gut geeignet aus, also mit gleichbleibendem oder höherem Ertrag. Integrierte PV: z.B. Anlagen als Beschattung auf Parkplätzen, integriert in Schallschutz etc.



