



Stadt  
Ginsheim-Gustavsburg

# INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT für die Stadt Ginsheim-Gustavsburg

Juli 2022

**PTJ**  
Projektträger Jülich  
Forschungszentrum Jülich

Dieses Projekt wurde gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **Magistrat der Stadt Ginsheim-Gustavsburg**

Fachbereich Raum, Bau, Umwelt

Schulstraße 12

65462 Ginsheim-Gustavsburg

## Bilanzierung und Aufbereitung der Daten

Energielenker projects GmbH

Airport Center II

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

## Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

mit der Vorlage eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes hat die Stadt Ginsheim-Gustavsburg ein wichtiges Etappenziel erreicht, um die Weichen für einen gleichermaßen fundierten wie langfristigen kommunalen Klimaschutz zu stellen.



Das Konzept wurde in einer Phase maximaler Unsicherheit und erschwerter Bedingungen entwickelt: War es zunächst die Corona-Pandemie, die u.a. die Zusammenarbeit der beteiligten Akteure, die Erhebung von Daten und Befragungen von Bürger\*innen erschwerte, ist mit dem Krieg in der Ukraine eine Situation entstanden, die sogar die gesetzlichen Zielvorgaben des Klimaschutzes in Frage stellt. In Zeiten, in denen Szenarien zur längeren Laufzeit der letzten drei deutschen Atomkraftwerke und eine mögliche Verschiebung des Kohle-Ausstiegs diskutiert werden, erscheint es dringlicher denn je, sich eigene Leitlinien zu setzen.

Und hier positionieren wir uns ganz klar: die Stadt Ginsheim-Gustavsburg hält trotz ungünstiger Ausgangsbedingungen daran fest, schnellstmöglich Klimaneutralität beim Energiebezug zu erreichen. Dieses Ziel ist nur durch einen gemeinsamen Kraftakt aller Beteiligten zu erreichen. Gewerbe/Industrie, Verkehr und Haushalte sind gleichermaßen gefordert, sich dieses Ziel zur eigenen Sache zu machen.

Der Klimawandel mit seinen folgenschweren Auswirkungen ist längst bei uns angekommen. Die Frage ist daher nicht, ob wir ihm begegnen müssen, sondern nur noch „wie“. Hier gibt uns das Klimakonzept mit seinem Kernstück, einem Katalog von 29 einzelnen Maßnahmen, konkrete Empfehlungen an die Hand, die es intensiv zu diskutieren, zu beschließen und umzusetzen gilt.

Unter den Maßnahmen finden sich einige, die die Stadt schon länger im Fokus hatte und bereits erfolgreich umgesetzt. Doch auch das kann und darf uns nicht genügen. Ich appelliere daher eindringlich an alle Beteiligten, die nächste Etappe anzugehen: wir sind es den nächsten Generationen schuldig.

Schließlich ist es mir eine besondere Freude, dem Fachbereich Raum, Bau, Umwelt für die Erstellung dieses Konzeptes zu danken, das mit Mitteln des Bundes gefördert wurde.

Thorsten Siehr

Bürgermeister der Stadt Ginsheim-Gustavsburg

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis .....	VIII
Abkürzungsverzeichnis.....	IX
Einleitung .....	1
1 Teilbereiche des Klimaschutzkonzeptes.....	2
2 Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgas-Bilanz .....	6
2.1 Informationen zu Ginsheim-Gustavsburg.....	6
2.1.1 Geschichte.....	6
2.1.2 Lage und örtliche Besonderheiten .....	7
2.1.3 Statistische Informationen .....	9
2.2 Energie- und Treibhausgasbilanz.....	11
2.2.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO .....	11
2.2.2 Bilanzierungsprinzip .....	12
2.2.3 Datenerhebung der Energieverbräuche.....	15
2.2.4 Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen .....	16
2.2.5 Endenergieverbrauch der Stadt .....	17
2.2.6 Endenergieverbrauch nach Energieträgern von Gebäuden und Infrastruktur .....	18
2.2.7 THG-Emissionen der Stadt Ginsheim-Gustavsburg .....	20
2.2.8 Regenerative Energien .....	23
2.2.9 Ergebnis.....	24
3 Potentialanalyse .....	25
3.1 Einsparungen und Energieeffizienz .....	25
3.1.1 Private Haushalte .....	25
3.1.2 Wirtschaft.....	32
3.1.3 Verkehrssektor.....	37

3.2	Erneuerbare Energien .....	43
3.2.1	Windkraft .....	43
3.2.2	Sonnenenergie .....	45
3.2.3	Biomasse.....	51
3.2.4	Geothermie und Erdwärme .....	52
3.2.5	Wasserkraft .....	56
4	Szenarien zur Energieeinsparung .....	57
4.1	Szenarien: Brennstoffbedarf .....	58
4.2	Szenarien: Kraftstoffbedarf.....	61
4.3	Szenarien: Strombedarf und erneuerbare Energien .....	62
5	End-Szenarien: Endenergiebedarf und THG-Emissionen .....	66
5.1	End-Szenarien: Endenergiebedarf .....	66
5.2	End-Szenarien: THG-Emissionen .....	68
6	THG-Minderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder .....	71
6.1	THG-Minderungsziele .....	71
6.2	Strategien und priorisierte Handlungsfelder .....	72
7	Akteursbeteiligung .....	75
8	Maßnahmenkatalog.....	76
8.1	Durchgeführte Maßnahmen .....	77
8.2	Maßnahmenkatalog .....	81
8.2.1	Kommunale strategische Maßnahmen .....	85
8.2.2	Eigene Liegenschaften/ Fuhrpark .....	94
8.2.3	Wohngebäude/ KWG .....	101
8.2.4	Mobilität .....	106
8.2.5	Arbeit.....	110
8.2.6	Außenbereich .....	112
9	Verstetigungsstrategien .....	114
10	Controlling-Konzept.....	115

11	Kommunikationsstrategie.....	117
11.1	Kommunikationsstrategie im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes .....	118
11.1.1	YouTube-Kanal .....	118
11.1.2	Online-Umfrage für Bürger*innen .....	119
11.1.3	Online-Umfrage für Gewerbe und Industrie .....	120
11.1.4	Öffentlichkeitsveranstaltung .....	121
12	Zusammenfassung und Ausblick .....	123
13	Literaturverzeichnis.....	126
14	Anhang.....	128
	Anhang 1: Online-Bürgerbefragung.....	128
	Anhang 2: Online-Umfrage Gewerbe und Industrie .....	134

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild .....	7
Abbildung 2: Kartenansicht.....	7
Abbildung 3: Flächennutzung Ginsheim-Gustavsburg .....	9
Abbildung 4: Altersstruktur von Ginsheim-Gustavsburg und Hessen .....	10
Abbildung 5: Endenergieverbrauch der Stadt Ginsheim-Gustavsburg nach Sektoren .....	17
Abbildung 6: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergieverbrauch im Jahr 2019.....	18
Abbildung 7: Endenergieverbrauch von Gebäuden und Infrastruktur nach Energieträgern.....	19
Abbildung 8: THG-Emissionen der Stadt Ginsheim-Gustavsburg nach Sektoren	20
Abbildung 9: Prozentualer Anteil der Sektoren an gesamten THG-Emissionen im Jahr 2019.....	21
Abbildung 10: THG-Emissionen von Gebäuden und Infrastruktur nach Energieträgern 2019.....	22
Abbildung 11: Stromerzeugung aus regenerativ erzeugten Quellen 2019 .....	23
Abbildung 12: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs heute und des Einsparpotentials 2050.....	26
Abbildung 13: Einsparpotentiale der Wohngebäude Trendszenario (EnEV Standard) saniert .....	27
Abbildung 14: Einsparpotentiale der Wohngebäude Klimaschutzszenario (Passivhausstandard) saniert bis 2050 .....	28
Abbildung 15: Spezifischer Haushaltsstrombedarf in kWh pro Jahr und Haushalt in Ginsheim-Gustavsburg.....	30
Abbildung 16: Gesamtstrombedarf der Haushalte in Ginsheim-Gustavsburg ....	31
Abbildung 17: Energieeinsparpotentiale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologie .....	32
Abbildung 18: Entwicklung der Energiebedarfe von Industrie und Gewerbe in Prozent jeweils mit 10% und ohne Wirtschaftswachstum.....	35
Abbildung 19: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereich 2019 und 2050 (+ bedeutet 10 % Wirtschaftswachstum) .....	36
Abbildung 20: Entwicklung der Fahrleistungen bis 2050 in Millionen Fahrzeugkilometer im Trendszenario.....	40

Abbildung 21: Entwicklung der Fahrleistung Millionen Fahrzeugkilometer im Klimaschutzszenario .....	40
Abbildung 22: Entwicklung der Fahrleistung in Millionen Fahrzeugkilometer nach Verbrennern und E-Fahrzeugen.....	41
Abbildung 23: Entwicklung des Endenergiebedarfs für den Sektor Verkehr bis 2050- Trend- und Klimaschutzszenario .....	42
Abbildung 24: Zusammensetzung der regenerativen Stromerzeugung in Deutschland 2019 .....	43
Abbildung 25: Windpotentialkarte des Kreises Groß-Gerau .....	44
Abbildung 26: : Auszug aus dem Solarkataster für das Land Hessen.....	45
Abbildung 27: PV-Elemente auf einem Lärmschutzwall.....	48
Abbildung 28: Auszug aus dem Solarkataster für das Land Hessen .....	49
Abbildung 29: Agri-PV-Anlage am Bodensee .....	50
Abbildung 30: Wärmeleitfähigkeit in Ginsheim-Gustavsburg .....	53
Abbildung 31: Hydrogeologische Beschaffenheit in Ginsheim-Gustavsburg.....	54
Abbildung 32: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Trendszenario (PtH = Power to Heat, PtG = Power to Gas) .....	59
Abbildung 33: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario.....	60
Abbildung 34: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Trendszenario.....	61
Abbildung 35: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Klimaschutzszenario .....	62
Abbildung 36: Entwicklung des Strombedarfs im Trendszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme.....	63
Abbildung 37: Entwicklung des Strombedarfs im Klimaschutzszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme.....	64
Abbildung 38: Entwicklung der erneuerbaren Energien im Klimaschutzszenario	65
Abbildung 39: Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Verwendung im Trendszenario .....	66
Abbildung 40: Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Verwendung im Klimaschutzszenario .....	67
Abbildung 41: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Trendszenario .....	69
Abbildung 42: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Klimaschutzszenario .....	70

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Daten zu Ginsheim-Gustavsburg .....	9
Tabelle 2: Emissionsfaktoren .....	13
Tabelle 3: Datenquelle bei der Energie- und THG-Bilanzierung .....	16
Tabelle 4: THG-Emissionen von Ginsheim-Gustavsburg pro Einwohner.....	21
Tabelle 5: Gruppierung der Haushaltsgeräte .....	29
Tabelle 6: Grundlagendaten für Trend- und Klimaschutzszenario .....	34
Tabelle 7: Potentieller Stromertrag .....	46
Tabelle 8: Auflistung bereits durchgeführter Maßnahmen im Bereich Klimaschutz .....	77
Tabelle 9: Geplante Klimaschutzmaßnahmen .....	83

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ASM	Abwasser- und Servicebetrieb Mainspitze
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CH <sub>4</sub>	Methan
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
CO <sub>2</sub> e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
dena	Deutsche Energie Agentur
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
GEMIS	Globales Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Hrsg	Herausgeber
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie-Geräte
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KSK	Klimaschutzkonzept
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kW <sub>p</sub>	Kilowatt Peak
LCA	Life Cycle Analysis
LKW	Lastkraftwagen
LNF	Landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PtG	Power-to-Gas
PtH	Power-to-Heat
PV	Photovoltaik
t	Tonnen
t/a	Tonnen pro Jahr
THG	Treibhausgas, Treibhausgas
TREMOD	Transport Emission Model
ÜWG	Überlandwerk Groß-Gerau GmbH
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

## Einleitung

Der Beschluss des Bundesverfassungsgerichtes vom 29. April 2021 erlegte den staatlichen Institutionen nachdrücklich die Verpflichtung auf aktiv zu werden, um unverhältnismäßige Einschränkungen der Freiheits- und Grundrechte der heute jüngeren Menschen durch die Folgen des bereits weltweit spürbaren Klimawandels in der Zukunft zu begrenzen.

Zum 31. August 2021 trat das novellierte Bundes-Klimaschutzgesetz in Kraft, die Klimaschutzvorgaben wurden verschärft und die Zielvorgaben für die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen angehoben. Das Erreichen von Treibhausgasneutralität wurde auf 2045 festgesetzt. Bis 2030 sollen die Emissionen um 65 % gegenüber denen aus dem Jahr 1990 verringert sein. Diese Ziele können nur im Zuge enormer Anstrengungen der gesamten Gesellschaft erreicht werden.

In der Stadt Ginsheim-Gustavsburg liegt der Fokus schon lange auf dem Erhalt natürlicher Ressourcen, man kann auf Umwelt- und Klimaschutzaktivitäten über einen Zeitraum von 35 Jahren zurückblicken. Im Jahr 1987 wurde die Stelle eines Umweltberaters geschaffen. Damit verbunden war der Auftrag, den Umweltschutzgedanken innerhalb der Verwaltung und in der kommunalen Öffentlichkeit zu stärken wie auch Maßnahmen im Bereich Ökologie voranzubringen. In Kapitel 8.1. findet sich ein Abriss der bisher von Seiten der Stadtverwaltung mit Ausrichtung auf den Klimaschutz umgesetzten Projekte.

Um der sich verschärfenden Klimakrise zu begegnen und auf lokaler Ebene zur Erreichung der nationalen Klimaziele beizutragen, hat die Stadtverordnetenversammlung am 31.10.2019 beschlossen, im Rahmen und nach den Vorgaben des Bundesprogramms zur Förderung des Klimaschutzes ein integriertes Klimaschutzkonzept auf den Weg zu bringen. Zielführende Aktivitäten sollten identifiziert und strukturiert werden. Das nun vorliegende Konzept wird Grundlage für die weitere Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und deren Fortentwicklung sein, also ein Baustein auf dem Weg zur Erreichung der Klimaschutzziele. Der integrierte Ansatz bedeutet, dass sich gegenseitig beeinflussende Faktoren der verschiedenen Bereiche einbezogen werden.

Das Klimaschutzkonzept muss im Lauf der Zeit je nach erreichtem Niveau und sich ändernder Rahmenbedingungen ergänzt und weiterentwickelt werden. Nur so kann es gelingen, die notwendigen Klimaschutzziele zu erreichen und damit gute Lebensbedingungen auch auf lange Sicht zu erhalten.

## 1 Teilbereiche des Klimaschutzkonzeptes

Nachfolgend werden die Teilbereiche des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Ginsheim-Gustavsburg in komprimierter Form erläutert.

Die folgende Gliederung des Konzeptes entspricht den Vorgaben des Projektträgers Jülich (jetzt: ZUG gGmbH), der im Auftrag des Bundes das Förderprogramm zum Klimaschutz betreut. Durch die Einhaltung der vorgegebenen Struktur ist ein Vergleich mit ähnlich aufgebauten Klimaschutzkonzepten möglich.

### **Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgas-Bilanz (Kapitel 2)**

Zunächst werden gegenwärtige und vergangene Energiedaten der Kommune dargestellt und ausgewertet. Anhand dieser Bilanzen und Analysen können erste Schlüsse auf mögliche Klimaschutzmaßnahmen gezogen werden. Der Vergleich der Ergebnisse mit Bundesdurchschnittswerten ermöglicht eine erste qualitative Abschätzung der vorhandenen Situation. Außerdem werden die gewonnenen Erkenntnisse teilweise für die folgende Potentialanalyse und die Szenarien-Entwicklung benötigt.

### **Potentialanalyse (Kapitel 3)**

Die kurz- und mittelfristigen Potentiale in den Bereichen der Energieeinsparung und der Energieeffizienzsteigerung werden hier aus technischer und wirtschaftlicher Sicht betrachtet und analysiert. Der Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare wird nach Energiequellen aufgeschlüsselt.

### **Szenarien zur Energieeinsparung (Kapitel 4)**

Aus dieser Analyse werden im darauffolgenden Schritt zwei Szenarien entwickelt. Auf diese stützen sich die folgenden Prognosen zur potentiellen Entwicklung der Energieverbräuche und Treibhausgasausstöße der Kommune bis ins Jahr 2050. Das erste Szenario (Trendszenario) gibt die zu erwartende Entwicklung ohne zusätzli-

che Anstrengungen im Bereich des Klimaschutzes wieder. Die zweite Variante beschäftigt sich mit intensiven Klimaschutzbemühungen (Klimaschutzszenario). Die Szenarien orientieren sich an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung.

### **End-Szenarien: Energiebedarfe und THG-Emissionen (Kapitel 5)**

In diesem Kapitel werden alle aufgestellten Szenarien der vorangehenden Kapitel zusammengefasst und als sogenannte End-Szenarien dargestellt. Dabei werden die zukünftigen Entwicklungen des Endenergiebedarfes sowie der THG-Emissionen bis zum Jahr 2050 differenziert betrachtet.

### **THG-Minderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder (Kapitel 6)**

Die gewonnenen Erkenntnisse münden in diesem Teil des Klimaschutzkonzeptes in Vorschlägen zu ersten Handlungsansätzen. Zusätzlich werden auf Treibhausgasemissionen bezogene Minderungsziele für die kommenden fünfzehn Jahre formuliert, in Bereiche unterteilt und priorisiert. Zu guter Letzt werden langfristige (bis 2050) Einspar- und Energieversorgungsziele gesetzt.

### **Akteursbeteiligung (Kapitel 7)**

Hier werden die für die Umsetzung von Klimaschutzzielen relevanten Gruppen benannt (Stadtverwaltung samt Eigenbetriebe, Investoren, Energieversorger, Interessenverbände, politische Entscheidungsträger, Bevölkerung), die nach Möglichkeit in die Konzepterstellung eingebunden werden sollen. Erste Maßnahmen und Zwischenergebnisse sollen öffentlich präsentiert, sowie der kontinuierliche Fortschritt des Klimaschutzkonzeptes und seiner Umsetzung allen Interessierten verfügbar gemacht werden. Bedingt durch die Corona-Maßnahmen in den Jahren 2020, 2021 und 2022 war eine intensivere Einbindung der relevanten Akteure erschwert. Workshops, Präsenzveranstaltungen, Angebote in geschlossenen Räumen waren nicht zulässig, digitale Veranstaltungen noch nicht umsetzbar. Ein stärkerer Fokus auf die Integration der Zielgruppen musste auf einen späteren Zeitpunkt verlagert werden, da sonst die vollständige Bearbeitung des Klimaschutzkonzeptes im vorgegebenen, zeitlichen Rahmen nicht möglich gewesen wäre.

### **Maßnahmenkatalog (Kapitel 8)**

Im Kapitel Maßnahmenkatalog werden sowohl vergangene Aktivitäten der Kommune als auch zukünftige Maßnahmen (unterteilt in kurzfristig, mittelfristig und langfristig) im Bereich des Klimaschutzes aufgeführt. Zukünftige Maßnahmen werden beschrieben und priorisiert. Außerdem werden die quantitativen Einsparungen von Treibhausgasen abgeschätzt.

### **Verstetigungsstrategie (Kapitel 9)**

Zur Verstetigung der Aktivitäten und Fortschreibung der Ansätze des Klimaschutzkonzeptes braucht es eine Umsetzungsstrategie. Aktiver Klimaschutz ist ein kontinuierlicher Prozess, der stetiges Engagement und finanzielle Mittel voraussetzt. Es muss daher eine realisierbare, speziell auf die Stadt Ginsheim-Gustavsburg angepasste Planung der unterschiedlichen Aktionsmöglichkeiten erfolgen. Notwendig ist ebenfalls ein jährliches Budget, das von den Entscheidungsträgern bereitgestellt wird.

Es müssen Strukturen geschaffen werden, die ermöglichen, effektiv an der Umsetzung der Klimaziele zu arbeiten. Hierbei sollen Akteure möglichst unterschiedlicher Bereiche eingebunden werden - ob Unternehmen oder deren Vertreter\*innen, Politiker\*innen, Vereine und Initiativen sowie Privatpersonen.

Ein weiterer wichtiger Punkt der Verstetigung ist die Vernetzung von Kommunen bezüglich Klimaschutz. Daraus können sich einerseits neue Impulse für die eigene Strategie ergeben, andererseits auch größere kommunenübergreifende Projekte umgesetzt werden.

### **Controlling-Konzept (Kapitel 10)**

Zur Kontrolle der Effektivität umgesetzter Klimaschutzmaßnahmen ist es nötig, eine kontinuierliche Analyse der in diesem Klimaschutzkonzept aufgeführten relevanten Daten durchzuführen. Die in dieser Ausarbeitung zusammengetragenen Daten beziehen sich auf die Vergangenheit. Um die Effektivität von Klimaschutzmaßnahmen überprüfen zu können, muss die Datenlage kontinuierlich aktualisiert und aufgearbeitet werden.

## 1 Teilbereiche des Klimaschutzkonzeptes

Das Controlling befasst sich neben der Überprüfung der Effektivität von Maßnahmen mit der Planung von Projekten (Personal, Investitionen, Zeit, Arbeitsschritte, Projektmanagement etc.) samt deren Wirkungen in Bezug auf Energie- und Treibhausgas-Einsparungen.

### **Kommunikationsstrategie (Kapitel 11)**

Um das Klimaschutzkonzept sowie die Möglichkeit zur Mitarbeit am kommunalen Klimaschutz der Öffentlichkeit bekannt zu machen wird ein Plan entwickelt. Es gilt, sowohl klassische Print-Medien (z.B. Presseverteiler, Lokalzeitungen etc.) als auch digitale Medien (Informationen auf der Website, Videokonferenzen etc.) zu integrieren, um eine möglichst große Reichweite innerhalb der Kommune zu erzielen. Auch Präsenzveranstaltungen sollten nach Möglichkeit durchgeführt werden. Da jedoch die Entwicklung der Maßnahmen im Rahmen der Corona-Pandemie nicht abzusehen ist, wird in der Planung vorerst der indirekten Kommunikation der Vorrang gegeben.

## 2 Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgas-Bilanz

### 2.1 Informationen zu Ginsheim-Gustavsburg

#### 2.1.1 Geschichte

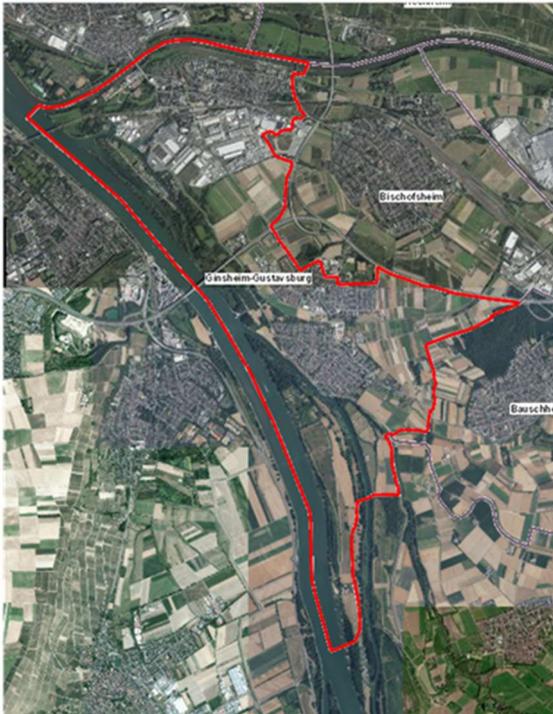
Der Stadtteil Ginsheim wurde in einem Güterverzeichnis des Klosters Fulda im Jahr 785 unter dem Namen „Gennesheim“ erstmals urkundlich erwähnt. Das alte Ginsheim war ein Dorf der Bauern, Fischer und Müller. Bauern und Fischer verkauften ihre Produkte auf dem Mainzer Wochenmarkt. Die Müllerei war ein regelrechter Industriezweig. Auf dem Rhein vor Ginsheim lagen zeitweilig bis zu 21 Schiffsmühlen vor Anker.

Das heutige Ginsheim ist ein Wohnort mit gut 8.500 Einwohnern. Vor Ort gibt es einige landwirtschaftliche Betriebe und etwas Gewerbe. Die idyllische Lage am Altrhein mit vorgelagerten Inseln und den Rheinauen prägt den Ort.

Der Name des Stadtteil Gustavsburg geht auf den Schwedenkönig Gustav Adolf zurück. Er ließ ab 1632 an der Mündung des Mains eine große Festungsanlage errichten, die bereits 1635 aufgegeben wurde. Für lange Zeit lässt sich Siedlung nachweisen.

Die Geschichte des heutigen Gustavsburg beginnt 1858 mit der Eröffnung der Eisenbahnlinie und dem Hafenbahnhof Gustavsburg. Ab 1859 betrieb die Hessische Ludwigsbahn den Bau einer Eisenbahnbrücke über den Rhein. Der Bau wurde der Nürnberger Firma Klett & Co. (später MAN, heute HÖRMANN) übertragen, die am Rand des ehemaligen Festungsgrabens einen Montageplatz errichtete. Aus dieser Ansiedlung von zwei Häusern entwickelte sich ein industriell geprägter Stadtteil mit heute rund 7.500 Einwohnern.

### 2.1.2 Lage und örtliche Besonderheiten



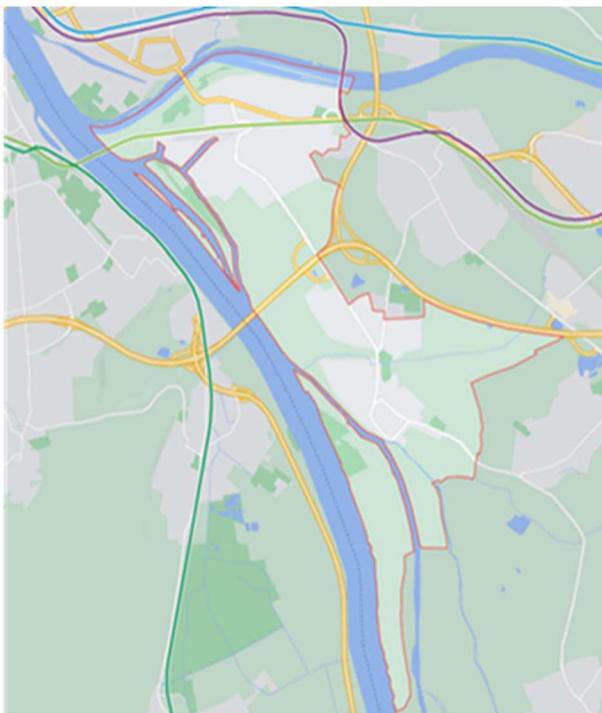
**Abbildung 1: Luftbild**

<https://mapview.region-frankfurt.de/maps>

Ginsheim-Gustavsburg, das dem Kreis Groß-Gerau angehört, liegt an der Mündung des Mains in den Rhein. Auf der gegenüber liegenden Rheinseite befindet sich Mainz, wohin mit Schnellbus (Stadtteil Ginsheim) und S-Bahn (Stadtteil Gustavsburg) eine gute Anbindung vorhanden ist.

Auch Wiesbaden, Darmstadt und Frankfurt sowie der Frankfurter Flughafen sind im näheren Umfeld. Die Stadt ist unmittelbar an die Autobahnen A60 und A671 angebunden, der Gustavsburger Bahnhof liegt an der Bahnstrecke

Mainz-Frankfurt. In Gustavsburg gibt es einen am Rhein gelegenen Industriehafen. Im Main zwischen Gustavsburg und Kostheim befindet sich die verkehrsreichste Schleuse im deutschen Wasserstraßennetz. Zwei Einflugschneisen des Frankfurter



**Abbildung 2: Kartenansicht**

Quelle: Google Maps

Flughafens queren das Stadtgebiet im Norden und im mittleren Bereich

Während der Stadtteil Ginsheim weniger Gewerbe aufweist erstreckt sich im Stadtteil Gustavsburg südlich der Bahnlinie ein umfangreiches Gewerbe- und Industriegebiet.

Geografisch ist Ginsheim-Gustavsburg der nördlichen Oberrheinebene wie auch der Untermainebene zuzuordnen. Milde Winter, warme Sommer und wenig Niederschläge kennzeichnen die klimatischen Bedingungen. Außer ge-

## 2 Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgas-Bilanz

wässerseitig im Auenbereich der Deiche finden sich keine nennenswerten Waldstrukturen. Die Freiflächen hinter den Deichen werden in großen Teilen landwirtschaftlich genutzt.

An zwei Seiten verläuft die Gemarkungsgrenze in Rhein und Main. Weitere Gewässerflächen im Stadtgebiet sind ein 1,5 km langer Abschnitt des Ginsheimer Altrheins, zwei weitere an den Rhein angebundene Nebengewässer und der Gustavsburger Hafen.

Das Stadtgebiet liegt auf einer Höhe von ca. 84 bis 86 m ü. NN und ist recht eben. Es weist außer den Deichen und zwei Lärmschutzwällen keine wesentlichen Erhebungen auf.

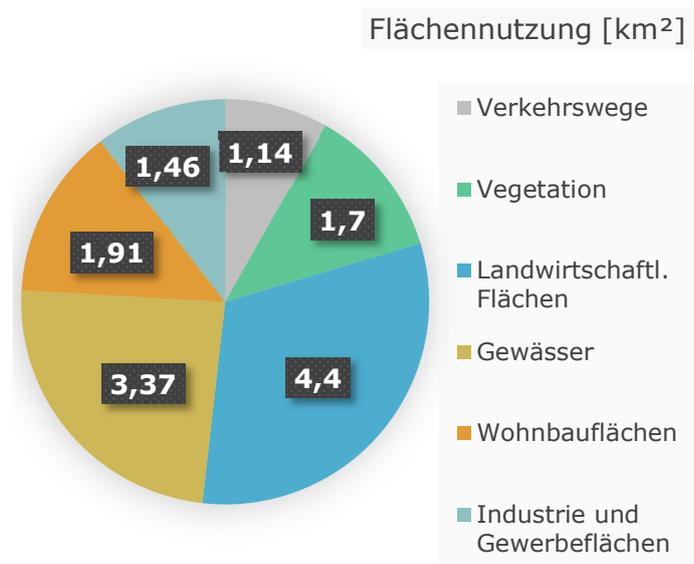
### 2.1.3 Statistische Informationen

In Tabelle 1 sind die grundlegenden Daten zur Stadt Ginsheim Gustavsburg dargestellt. Besonders auffällig ist hier das Verhältnis zwischen bebauter und unbebauter Fläche. Durch diese Begebenheit wird die Wahl potentieller, regenerativer Energieträger stark eingeschränkt (mehr dazu in Kapitel 3).

**Tabelle 1: Daten zu Ginsheim-Gustavsburg**

Einwohnerzahl:	16.854
Fläche:	13,96 km <sup>2</sup>
Anteil Siedlungs- und Verkehrsflächen:	32,4 %
Beschäftigte Arbeitnehmer:	7.000
Wohngebäude:	3.027
Haushalte:	8.001
Personen pro Haushalt (Durchschnitt):	2,11
Personen pro Wohngebäude (Durchschnitt):	5,57

Quellen: Hessische Gemeindestatistik 2020, eigene Daten und Berechnungen



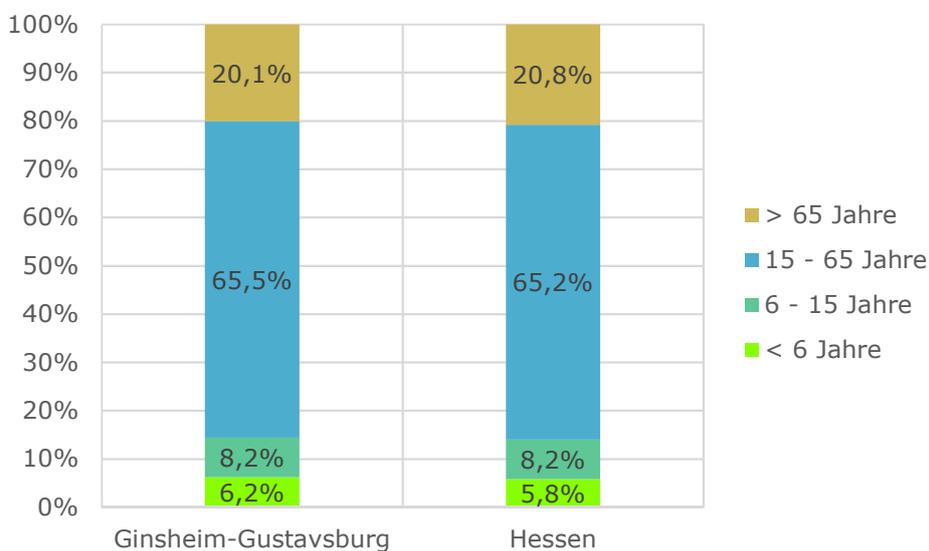
**Abbildung 3: Flächennutzung Ginsheim-Gustavsburg**

Quelle: Eigene Daten

Laut der Hessischen Gemeindestatistik ist Ginsheim-Gustavsburg im Kreis Groß-Gerau die Kommune mit dem dritthöchsten Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Gesamtfläche. Dieses Verhältnis ist einer von mehreren Indikatoren, anhand derer das verfügbare Potential erneuerbarer Energiegewinnung abzuschätzen ist (s. Kapitel 3).

## Bevölkerung, Demographie und Beschäftigung

Die Bevölkerung von Ginsheim-Gustavsburg besteht zu 50,5 % aus weiblichen und 49,5 % männlichen Einwohner\*innen. Dies entspricht in etwa dem hessischen Durchschnittswert (weiblich: 50,6 %, männlich 49,4 %). Die Stadt liegt im Ballungsraum Rhein-Main, für den auch künftig ein Bevölkerungszuwachs zu erwarten ist. Es ist in Ginsheim-Gustavsburg aber nur mäßige Nachverdichtung möglich, sodass die Zahl der Einwohner\*innen sich in Zukunft nicht nennenswert ändern wird.



**Abbildung 4: Altersstruktur von Ginsheim-Gustavsburg und Hessen**

Die Verteilung der Einwohner\*innen auf die Altersstufen ist in Abbildung 4 dargestellt, auch diese entspricht in etwa dem hessischen Durchschnitt.

Von den 16.854 Einwohner\*innen gehen 7.000 einer Erwerbstätigkeit nach. Dies entspricht einer Quote von 41,5 %. Im Vergleich dazu beträgt die hessische Beschäftigungsquote 39,7 %. Circa 4.540 Arbeitnehmer pendeln nach Ginsheim-Gustavsburg ein und etwa 5.980 Einwohner\*innen sind außerhalb erwerbstätig.

## 2.2 Energie- und Treibhausgasbilanz

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform „ECOSPEED Region“ verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei dieser von der LandesEnergieAgentur Hessen zu Verfügung gestellten Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen).

### 2.2.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO<sup>1</sup>

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und THG-Emissionen auf dem Stadtgebiet wird die vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BSKO) angewandt. Diese vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU) geförderte Software ermöglicht durch eine standardisierte Methodik den Vergleich zwischen Kommunen.

So wird die Transparenz hinsichtlich energiepolitischer Maßnahmen verbessert und durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik ein hoher Grad an Vergleichbarkeit geschaffen. Die Nutzung von hinterlegten Datenbanken mit deutschen Durchschnittswerten erleichtert zudem die Datenerhebung.

Auch im Bereich der Emissionsfaktoren wird auf national ermittelte Kennwerte zurückgegriffen, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Es wird auf das TREMOD<sup>2</sup>-Berechnungsmodell zu den Emissionen im Bereich Verkehr und den „Bundesstrommix“ (Aufschlüsselung des in Deutschland erzeugten Stroms nach Energiequellen) zurückgegriffen. Hierbei werden neben Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) weitere Treibhausgase in die Berechnung einbezogen, etwa Methan (CH<sub>4</sub>) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N<sub>2</sub>O). Zudem findet eine Bewertung der Datengüte in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. So wird zwischen Datengüte A (regionale Primärdaten), B (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C (regionale Kennwerte und Statistiken) und D (bundesweite Kennzahlen) unterschieden.

---

<sup>1</sup> BSKO: Bilanzierungs-Systematik Kommunal

<sup>2</sup> TREMOD: Transport Emission Model (Emissionsberechnungsmodell für motorisierten Verkehr in Deutschland)

Im Verkehrsbereich wurden bisher aufgrund der Anzahl registrierter Fahrzeuge mittels Fahrzeugkilometer und nationalem Treibstoffmix die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich von dem jetzt im BISCO angewandten unten erläuterten Territorialprinzip.

### 2.2.2 Bilanzierungsprinzip

Unter BISCO wird zur Bilanzierung das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese auch als endenergiebasierte Territorialbilanz bezeichnete Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie<sup>3</sup>. Anschließend werden sie einzelnen Bereichen zugeordnet: Standard ist eine Unterteilung in Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und Verkehrsbereich. Dabei wird nicht mit witterungskorrigierten Daten gearbeitet. Es werden die tatsächlichen Verbräuche für die Berechnung genutzt, um die tatsächlich entstandenen Emissionen darzustellen.

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren (siehe Tabelle 2) werden anschließend die Treibhausgasemissionen (THG) berechnet. Diese beziehen neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten<sup>4</sup> inklusive energiebezogener Vorketten in die Berechnung mit ein (Life Cycle Analysis<sup>5</sup> (LCA)-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung ebenfalls einfließen. Sogenannte „graue“ Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von den Bewohner\*innen außerhalb der Ortsgrenzen verbraucht wird, findet keine Berücksichtigung in der Bilanzierung. Die zugrunde gelegten Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu und auch des GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme), entwickelt vom Öko-Institut, sowie auf

---

<sup>3</sup> Endenergie: Dem Verbraucher zur Verfügung stehende Energiemenge (nach Abzug von Umwandlungs- und Transportverluste)

<sup>4</sup> CO<sub>2</sub>-Äquivalenten: Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkungen unterschiedlicher Treibhausgase

<sup>5</sup> Life Cycle Analysis: Betrachtung der kompletten, benötigten Energie während der Lebenszeit eines Objektes/ einer Anlage

## 2 Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Richtwerten des Umweltbundesamtes. Zudem wird der Emissionsfaktor des Bundesstrommixes herangezogen und auf die Berechnung eines lokalen bzw. regionalen Strommixes verzichtet.

**Tabelle 2: Emissionsfaktoren<sup>6</sup>**

<b>Emissionsfaktoren je Energieträger - LCA-Energie für das Jahr 2019 (Deutschland)</b>			
<b>Energieträger</b>	<b>[gCO<sub>2e</sub>/kWh]<sup>7</sup></b>	<b>Energieträger</b>	<b>[gCO<sub>2e</sub>/kWh]</b>
<b>Strom</b>	544	<b>Flüssiggas</b>	276
<b>Heizöl</b>	318	<b>Braunkohle</b>	411
<b>Erdgas</b>	247	<b>Steinkohle</b>	438
<b>Fernwärme</b>	262	<b>Heizstrom</b>	544
<b>Holz</b>	22	<b>Nahwärme</b>	260
<b>Umweltwärme</b>	170	<b>Sonstige erneuerbare</b>	25
<b>Sonnenkollektoren</b>	25	<b>Sonstige konventionelle</b>	330
<b>Biogase</b>	110	<b>Benzin</b>	314
<b>Abfall</b>	27	<b>Diesel</b>	325
<b>Kerosin</b>	322	<b>Biodiesel</b>	149

<sup>6</sup> Quelle: ifeu, 2019

<sup>7</sup> Gramm CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Kilowattstunde

### **Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr**

Nach dem Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz umfasst die Bilanzierung des Verkehrs sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Emissionen aus dem Flugverkehr werden nach Anzahl der Starts und Landungen auf dem Territorium des Flughafens erfasst.

Der Bereich Verkehr kann in „gut kommunal beeinflussbar“ und „kaum kommunal beeinflussbar“ unterteilt werden. Als gut kommunal beeinflussbar eingestuft werden der Binnen-, Quell- und Zielverkehr auf der Straße. Dies umfasst den motorisierter Individual-Verkehr (MIV), Fahrten mit LKWs und leichten Nutzfahrzeuge (LNF), sowie den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Emissionen aus dem Straßendurchgangsverkehr, dem öffentlichen Personenfernverkehr (ÖPFV, Bahn, Reisebus, Flug) sowie aus dem Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr sind als kaum kommunal beeinflussbar zu bewerten. Durch eine Einteilung in Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) kann der Verkehr differenzierter betrachtet werden. Auch hier werden die weniger beeinflussbaren Verkehrs- bzw. Straßenkategorien herausgerechnet, um realistische Handlungsempfehlungen erstellen zu können.

Aktuelle Emissionsfaktoren für den Bereich Verkehr stehen in Deutschland durch das TREMOD-Modell zur Verfügung. Darin werden diese in Form von nationalen Kennwerten aufgegliedert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt. Wie oben beschrieben werden diese in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten inklusive Vorkette berechnet. Eine spezifische Anpassung für die Stadt Ginsheim-Gustavsburg erfolgt somit nicht.

### 2.2.3 Datenerhebung der Energieverbräuche

Die Endenergieverbräuche der Stadt Ginsheim-Gustavsburg sind in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (Strom und Erdgas) sind von den Netzbetreibern Mainzer-Netze-GmbH und Mainzer-Wärme-GmbH bereitgestellt worden.

Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die Einspeisedaten des „Erneuerbare Energien Gesetzes“ („EEG“) und wurden ebenfalls von den oben genannten Netzbetreibern bereitgestellt.

Der Sektor Kommunale Einrichtungen erfasst die stadteigenen Liegenschaften, also Rathäuser, Kindertagesstätten, Turnhallen usw. Die Eigenbetriebe Servicebetrieb Bauhof (SBB) und die Kommunale Wohnungsgesellschaft (KWG) sowie der Zweckverband Abwasser- und Servicebetrieb Mainspitze (ASM) sind hier nicht einbezogen. Die kommunalen Verbrauchsdaten wurden von der Stadtverwaltung erhoben.

Nichtleitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Hierzu zählen Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle, Holz, Umweltwärme, Biogase und Sonnenkollektoren. Die Erfassung der Verbrauchsmengen dieser Energieträger erfolgte über durch die Schornsteinfegerinng bereitgestellte Daten zu den Feuerstätten.

Alle weiteren Daten wurden auf Basis von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten in ECOSPEED Region hochgerechnet. Tabelle 3 fasst die genutzten Datenquellen für die einzelnen Energieträger zusammen.

**Tabelle 3: Datenquelle bei der Energie- und THG-Bilanzierung**

<b>Datenerhebung im Rahmen der Energie- und THG-Bilanzierung 2015 - 2019 Ginsheim-Gustavsburg</b>			
<b>Energieträger</b>	<b>Quelle</b>	<b>Energieträger</b>	<b>Quelle</b>
<b>Strom</b>	Mainzer Netze GmbH	<b>Erdgas</b>	Mainzer Netze GmbH und Mainzer Wärme
<b>Braunkohle</b>	-	<b>Wärmepumpen (Stromanteil)</b>	Mainzer Netze GmbH
<b>Heizstrom</b>	Mainzer Netze GmbH	<b>Heizöl</b>	Schornsteinfegerdaten
<b>Flüssiggas</b>	-	<b>Biomasse (Holz)</b>	Schornsteinfegerdaten
<b>Steinkohle</b>	Schornsteinfegerdaten	<b>Fernwärme/</b>	-
<b>Benzin</b>	ECOSPEED AG	<b>Nahwärme</b>	Mainzer Netze GmbH und Mainzer Wärme
	(Regionaldaten – Datenbank des Landes Hessen)		
<b>Diesel</b>	ECOSPEED AG	<b>Sonnenkollektoren (Solarthermie)</b>	Solaratlas
	(Regionaldaten s.o.)		(Regionaldaten s.o.)
<b>Kerosin</b>	-	<b>Biogase</b>	-
<b>Biodiesel/ Benzin</b>	ECOSPEED AG	<b>Erneuerbare Stromproduktion</b>	Mainzer Netze GmbH und Mainzer Wärme
	(Regionaldaten)		

### 2.2.4 Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen

Die tatsächlichen Energieverbräuche der Stadt Ginsheim-Gustavsburg sind für die Bilanzjahre 2015 bis 2019 erfasst und bilanziert worden. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie<sup>8</sup> anhand von Lebenszyklus-Parametern beschrieben. Eine Bilanzierung ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. So kann die Entwicklung auf dem eigenen Stadtgebiet zukünftig gut nachvollzogen werden. Ein interkommunaler Vergleich ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede

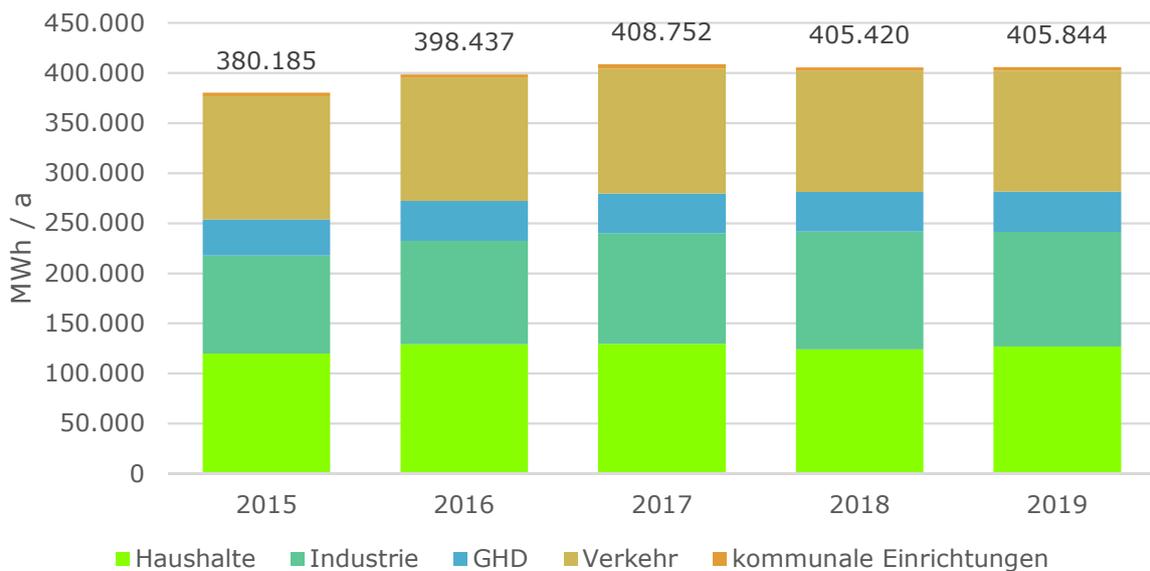
<sup>8</sup> Primärenergie: Ursprüngliche Energiemenge welche nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten als Endenergie bezeichnet wird

einen hohen Einfluss auf die Energieverbräuche und THG-Emissionen von Landkreisen und Kommunen haben.

Im Folgenden werden die Endenergieverbräuche und die THG-Emissionen der Stadt Ginsheim-Gustavsburg dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Stadtgebiets sowie der einzelnen Sektoren.

### 2.2.5 Endenergieverbrauch der Stadt

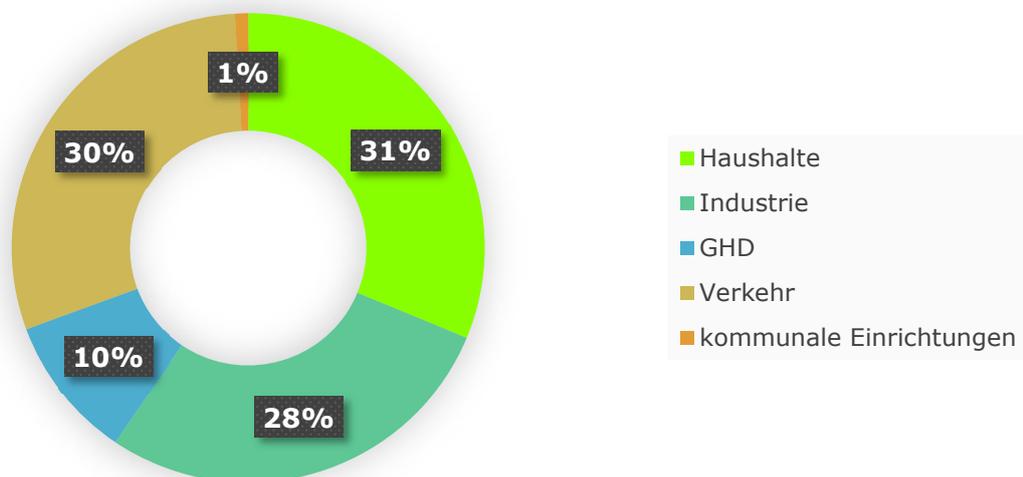
Im Bilanzjahr 2019 sind insgesamt 405.844 MWh/a Endenergie verbraucht worden. Insgesamt ist der Endenergieverbrauch von 2015 bis 2017 leicht angestiegen und dann in etwa konstant geblieben. Abbildung 5 zeigt, wie sich die Endenergieverbräuche der Bilanzjahre 2015 bis 2019 auf die Sektoren aufteilen.



**Abbildung 5: Endenergieverbrauch der Stadt Ginsheim-Gustavsburg nach Sektoren**

Abbildung 6 zeigt die prozentuale Aufteilung der Sektoren am Endenergieverbrauch für das Jahr 2019. Es wurde an dieser Stelle und auch im Folgenden das Jahr 2019 ausgewählt, da dieses Jahr als Basisjahr für die nachfolgende Potentialanalyse und Szenarienberechnung genutzt wurde.

Es zeigt sich, dass die Sektoren Private Haushalte, Verkehr und Industrie jeweils ca. 30 % ausmachen. Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) kommt auf ca. 10 %, dementsprechend macht der Bereich Wirtschaft mit insgesamt 38 % den größten Anteil aus. Die städteigenen Einrichtungen nehmen einen Anteil von ca. 1 % ein.



**Abbildung 6: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergieverbrauch im Jahr 2019**

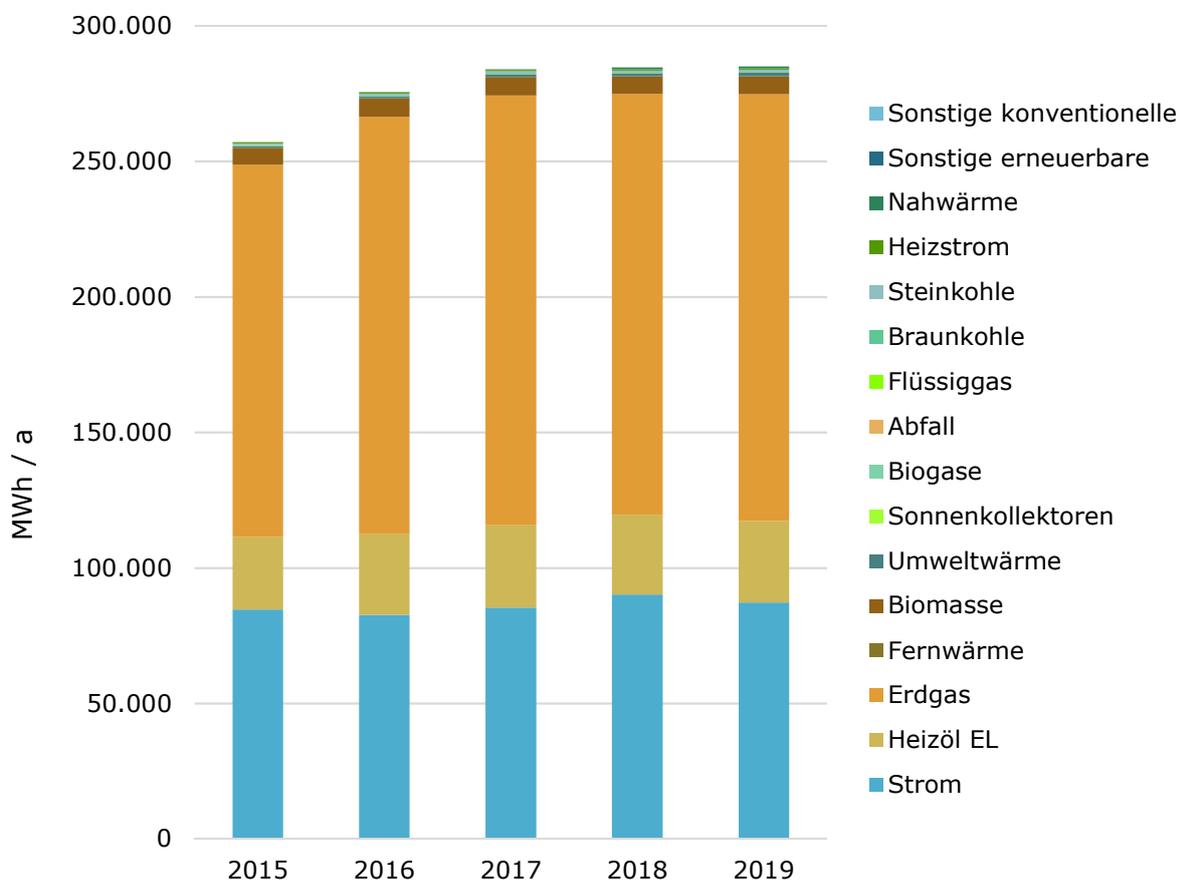
### 2.2.6 Endenergieverbrauch nach Energieträgern von Gebäuden und Infrastruktur

Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Dieser Bereich umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune.

Verkehr bleibt hier außen vor. Dort werden überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert, aber auch geringe Verbräuche an Strom, Erdgas, Flüssiggas, Biobenzin oder Biodiesel. Diese Energieträger werden in diesem Abschnitt nicht berücksichtigt.

In der Stadt Ginsheim-Gustavsburg summierte sich der Endenergieverbrauch im Sektor Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2019 auf 285.031 MWh/a. Abbildung 7 schlüsselt diesen Verbrauch nach Energieträgern auf. Hier wird deutlich, welche Energieträger im Stadtgebiet überwiegend zum Einsatz kommen.

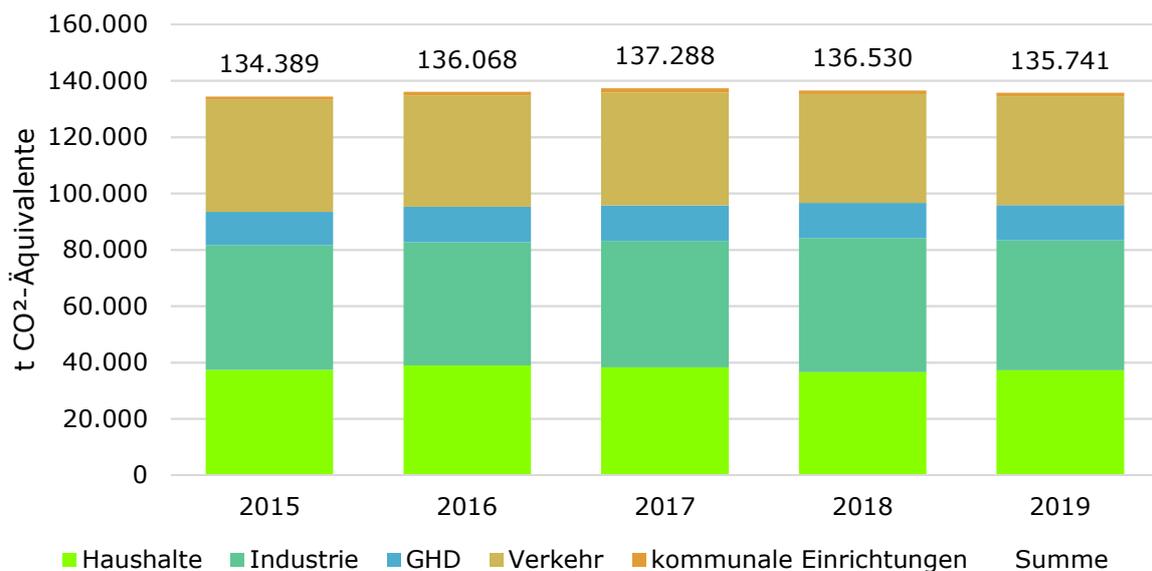
Der Energieträger Strom hatte nach dieser Aufstellung im Jahr 2019 einen Anteil von ca. 31 % am Endenergieverbrauch. Als Brennstoff kam mit einem Anteil von 55 % vorrangig Erdgas zum Einsatz. Heizöl war mit 11 % ein weiterer häufig genutzter Energieträger.



**Abbildung 7: Endenergieverbrauch von Gebäuden und Infrastruktur nach Energieträgern**

## 2.2.7 THG-Emissionen der Stadt Ginsheim-Gustavsburg

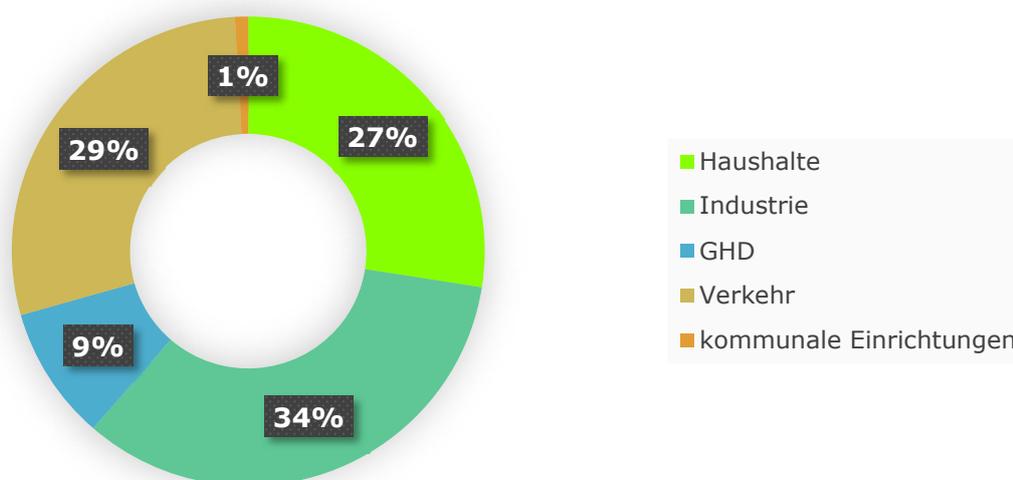
In Ginsheim-Gustavsburg wurden im Jahr 2019 über alle Sektoren einschließlich Verkehr rund 135.741 tCO<sub>2</sub>-Äquivalente<sup>9</sup> (CO<sub>2e</sub>) ausgestoßen worden. In Abbildung 8 werden die Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten - nach Sektoren aufgeteilt - dargestellt.



**Abbildung 8: THG-Emissionen der Stadt Ginsheim-Gustavsburg nach Sektoren**

Im Jahr 2019 fiel der größte Anteil der THG-Emissionen mit 43 % auf den Sektor Wirtschaft (34 % Industrie und 9 % GHD; siehe Abbildung 9). Es folgt der Verkehr mit 29 %, die Haushalte hatten einen Anteil von 27 %. Durch die stadteigenen Einrichtungen wurden rund 1 % emittiert.

<sup>9</sup> CO<sub>2</sub>-Äquivalente: Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase. Neben dem wichtigsten von Menschen verursachten Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gibt es weitere Treibhausgase wie beispielsweise Methan oder Lachgas.



**Abbildung 9: Prozentualer Anteil der Sektoren an gesamten THG-Emissionen im Jahr 2019**

Nun werden die THG-Emissionen der einzelnen Sektoren in Tabelle 4 auf die Einwohner\*innen der Stadt Ginsheim-Gustavsburg umgelegt.

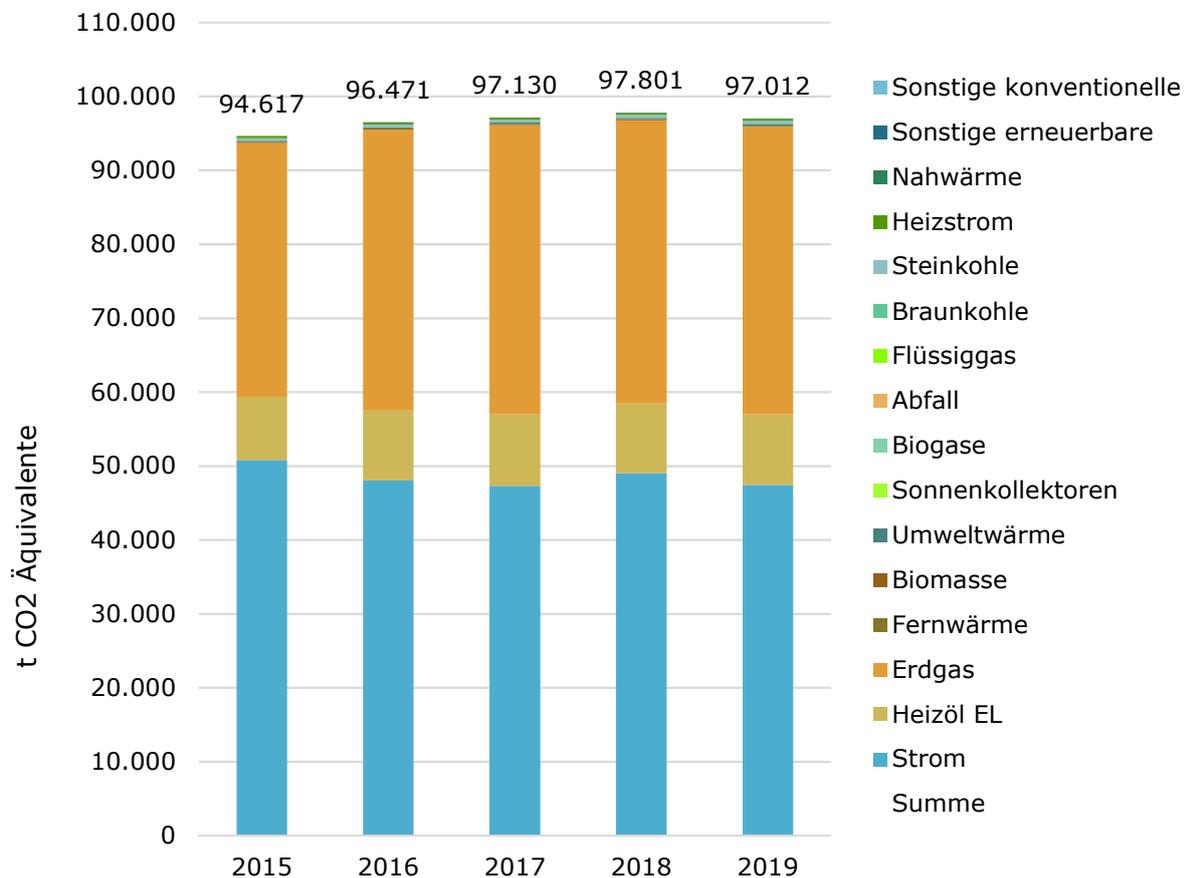
**Tabelle 4: THG-Emissionen von Ginsheim-Gustavsburg pro Einwohner**

THG / EW [tCO <sub>2e</sub> /a]	2015	2016	2017	2018	2019
Haushalte	2,3	2,4	2,3	2,2	2,2
Industrie	2,7	2,7	2,7	2,8	2,7
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7
Kommunale Einrichtungen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Verkehr	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3
<b>Summe</b>	<b>8,3</b>	<b>8,3</b>	<b>8,3</b>	<b>8,1</b>	<b>8,1</b>

Je Einwohner\*in der Stadt betragen die THG-Emissionen demnach rund 8,1 t im Bilanzjahr 2019. Damit liegt Ginsheim-Gustavsburg knapp über dem bundesweiten Durchschnitt von ca. 7,9 t/a.

## 2 Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgas-Bilanz

In Abbildung 10 werden die aus den Energieverbräuchen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern aufgeschlüsselt für Gebäude und Infrastruktur dargestellt. Im Jahr 2019 betragen diese 97.012 t.



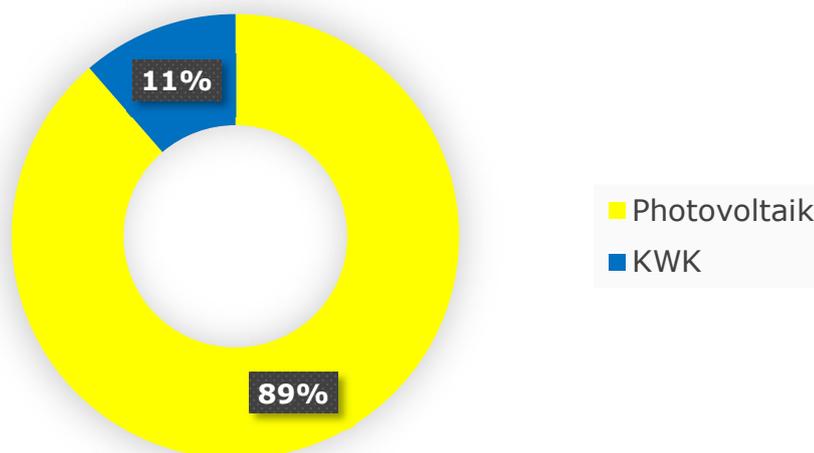
**Abbildung 10: THG-Emissionen von Gebäuden und Infrastruktur nach Energieträgern 2019**

In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom deutlich: Während der Stromanteil am Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur ca. 31 % betrug, macht dieser Teil rund 49 % der THG-Emissionen aus. Dementsprechend würde ein klimafreundlicherer Strom-Mix mit einem geringeren Emissionsfaktor eine starke Reduktion der THG-Emissionsmenge bewirken.

### 2.2.8 Regenerative Energien

Neben den Energieverbräuchen und den Emissionen von THG sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Stadtgebiet für die Energiebilanz von hoher Bedeutung. Im Folgenden wird auf den regenerativ erzeugten Strom in Ginsheim-Gustavsburg eingegangen.

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden für die Photovoltaik-Anlagen (PV) die Einspeisedaten nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) und des Netzbetreibers genutzt. Abbildung 11 zeigt die EEG-Einspeisemengen und die Eigenstromnutzung nach Energieträgern für das Jahr 2019.



**Abbildung 11: Stromerzeugung aus regenerativ erzeugten Quellen 2019**

Die in Ginsheim-Gustavsburg erzeugte Menge an regenerativem Strom wird zu etwa 90 % über Photovoltaikanalgen (PV) und etwa 10 % durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) erzeugt.

Die dargestellte Grafik (Abbildung 11) spiegelt die Situation im Jahr 2019 wider, da für die Jahre davor keine vergleichbaren Daten vorliegen. Aussagen zur Entwicklungstendenz sind somit nicht möglich.

Mit 2.340 MWh/a in Bilanzjahr 2019 wurden in der Stadt rund 3 % des anfallenden Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien gewonnen. Dies ist ein relativ niedriger Wert im Vergleich zum Bundesdurchschnitt.

### 2.2.9 Ergebnis

Der Endenergieverbrauch der Kommune betrug 405.844 MWh im Jahr 2019. Die Verteilung auf die Sektoren zeigt, dass die Wirtschaft mit 38 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch hatte (Industrie: 28 %; GHD: 10 %). Die Haushalte hatten einen Anteil von 31 % und der Verkehr kam auf 30 %.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für den Bereich Gebäude und Infrastruktur (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune) ergab für den Energieträger Strom im Bilanzjahr 2019 einen Anteil von rund 31 %. Bei den Brennstoffen kam vorrangig Erdgas mit 55 % zum Einsatz.

Die aus dem Endenergieverbrauch der Stadt resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2019 auf 135.741 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Die Anteile der Sektoren entsprechen in etwa ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Der Wirtschaftssektor war hier mit etwa 43 % der größte Emittent. Werden die THG-Emissionen aus 2019 auf die Einwohner\*innen bezogen, ergibt sich ein Wert von rund 8,1 t/a. Damit liegt Ginsheim-Gustavsburg etwas über dem bundesweiten Durchschnitt von 7,9 t/a.

## 3 Potentialanalyse

In diesem Abschnitt werden sowohl die Einsparpotentiale der Stadt Ginsheim-Gustavsburg betrachtet als auch die Potentiale in Bezug auf den Ausbau erneuerbarer Energien. Hierbei werden zwei Szenarien dargestellt. Es wird unterschieden zwischen dem „Trendszenario“, das keine bzw. geringe Veränderungen bei den Aktivitäten hinsichtlich des Klimaschutzes einschließt und dem „Klimaschutzszenario“, wo mittlere bis starke Bemühungen zur Erreichung der Klimaschutzziele zugrunde gelegt werden.

### 3.1 Einsparungen und Energieeffizienz

Im Folgenden werden die Einsparpotentiale der Stadt Ginsheim-Gustavsburg in den Bereichen Private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr betrachtet und analysiert.

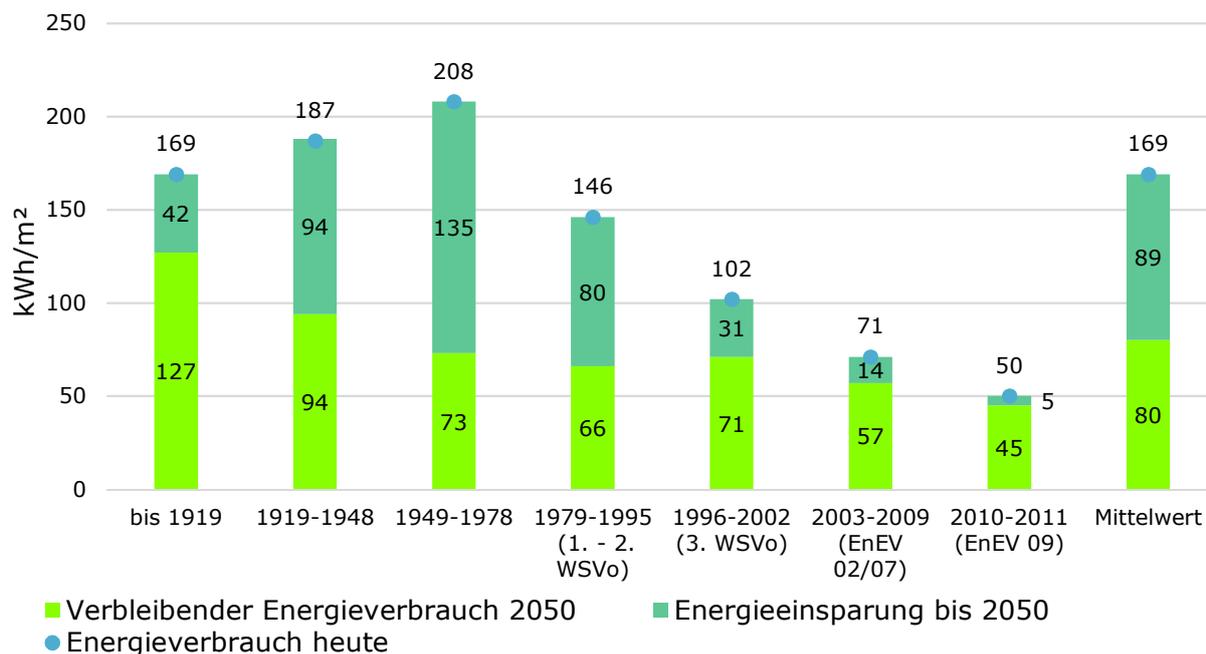
#### 3.1.1 Private Haushalte

Gemäß der zuvor ermittelten Energiebilanz der Stadt Ginsheim-Gustavsburg entfallen 2019 rund 31 % der Endenergie auf den Sektor der Haushalte. Erhebliche Einsparpotentiale in Bezug auf die Treibhausgase liegen hier in den Bereichen Gebäudesanierung, Heizenergieverbrauch und Einsparungen beim Strombedarf.

#### **Gebäudesanierung**

Das größte Potential stellt die Reduzierung des Wärmebedarfs der Gebäude dar. Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergiebedarf und damit der THG-Ausstoß erheblich reduziert werden. Die nachfolgende Abbildung 12 stellt die Einsparpotentiale von Gebäuden nach Baualtersklassen dar.

### 3 Potentialanalyse



**Abbildung 12: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs heute und des Einsparpotentials 2050**

Quelle: (BMW, 2014)

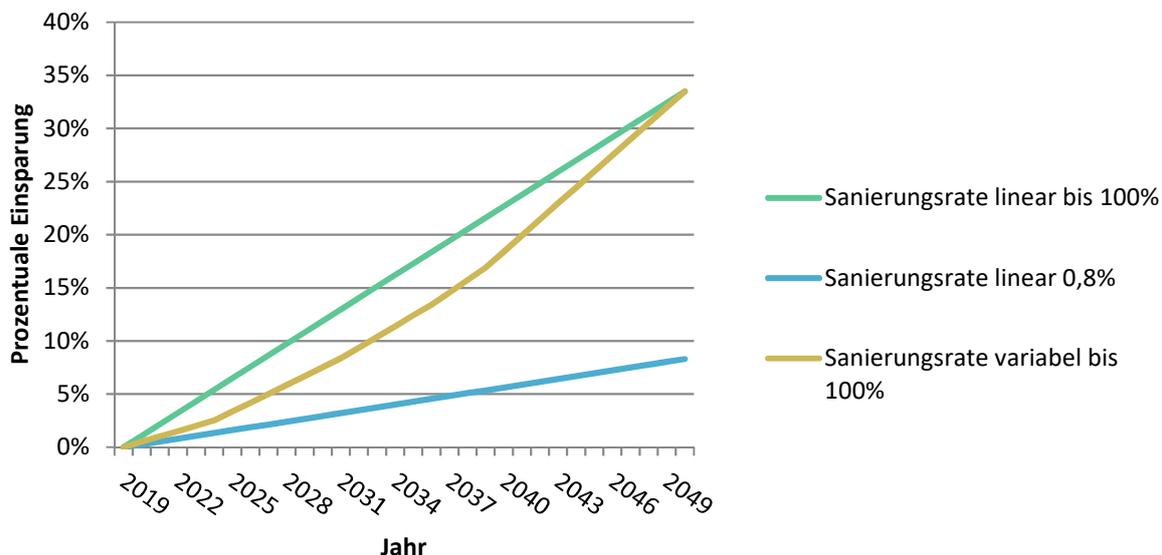
Der zukünftige Heizwärmebedarf der Wohngebäude in der Stadt Ginsheim-Gustavsburg wird auf Grundlage des berechneten Ist-Heizwärmebedarfes dargestellt und wurde mittels der Zensus-Daten (2011) zu den Gebäudetypen und Gebäudegrößen sowie Heizwärmebedarfen aus der Gebäudetypologie Deutschland (IWU, 2015) hochgerechnet.

Variante 1: Sanierungsrate linear: Beschreibt das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Jahr 2050 und nimmt eine lineare Sanierungstätigkeit an (→ Sanierungsquote beträgt hier: 3,1 % pro Jahr)

Variante 2: Sanierungsrate linear: Hier liegt die Annahme einer Sanierungsrate von 0,8 % im Trend- und 1,5 % im Klimaschutzszenario pro Jahr zu Grunde. Im Jahr 2050 wären somit 7,6 % bzw. 34,6 % saniert. Diese Variante weist somit die geringsten Einsparpotentiale auf.

### 3 Potentialanalyse

Variante 3: Sanierungsrate variabel: Beschreibt ebenfalls, wie Variante 1, das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Jahr 2050, nimmt aber eine variable, gestaffelte Sanierungstätigkeit an, sodass die Sanierungsquoten von 0,8 % pro Jahr bis zu 4,5 % zwischen 2040 und 2050 reichen.



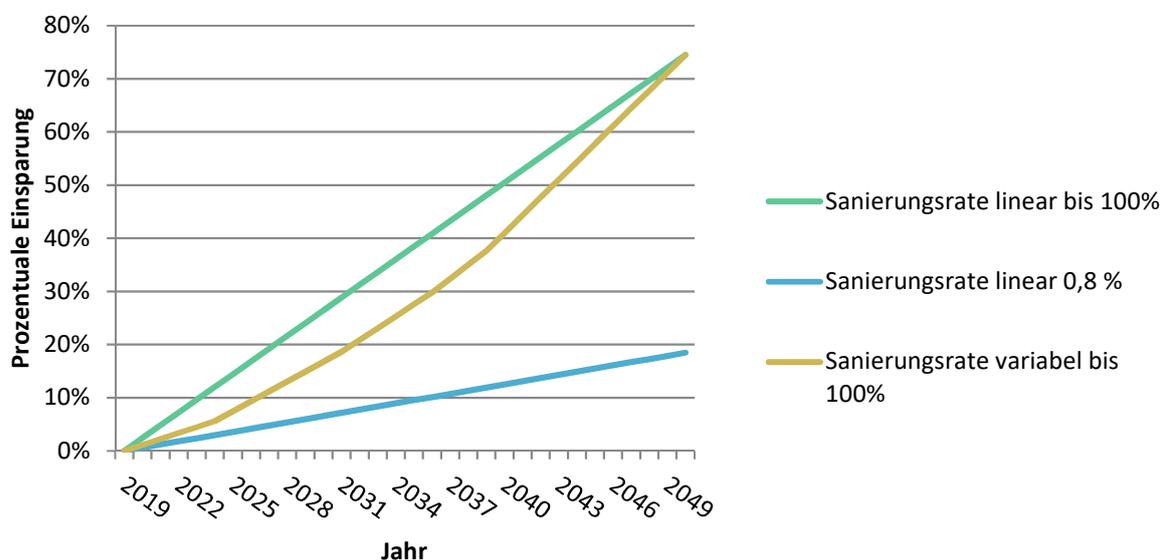
**Abbildung 13: Einsparpotentiale der Wohngebäude Trendszenario (EnEV Standard) saniert**

Quelle: Energielenker

Abbildung 13 zeigt die Einsparpotentiale für den Wohngebäudebestand in Bezug auf die Variante des Trendszenarios:

Für die Sanierungsvariante des Trendszenarios ergeben sich damit Einsparpotentiale bis 2050 von etwa 30 %.

Für die Variante des Klimaschutzszenarios (Passivhausstandard) ergeben sich für den Wohngebäudebestand folgende Einsparpotentiale (Abbildung 14):



**Abbildung 14: Einsparpotentiale der Wohngebäude Klimaschutzszenario (Passivhausstandard) saniert bis 2050**

Quelle: Energielenker

Hier sind also Einsparpotentiale bis 2050 von bis zu 71 % möglich.

Um die Potentiale zu heben, müsste die Sanierungsquote stark gesteigert werden. Da hier kein direkter Zugriff durch die Stadtverwaltung möglich ist, müssen die Eigentümer\*innen angesprochen und für eine Sanierung geworben werden. Der Zugang könnte über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit sowie den Einbezug verschiedener Akteure (Handwerker\*innen, Berater\*innen, Wohnungsgesellschaften, Banken) gefunden werden. Eine finanzielle Förderung privater Sanierungsvorhaben, wird jedoch auf kommunaler Ebene aufgrund der Finanzlage in absehbarer Zeit nicht möglich sein. Auf die Förderprogramme von Land und Bund ist hinzuweisen.

## Strombedarf

Zukünftig wird sich der Strombedarf der Haushalte durch die steigende Energieeffizienz der Geräte und das sich stetig ändernde Nutzverhalten der Menschen verändern.

Die hier angewandte Methodik zur Berechnung des Gerätebestandes basiert auf der „Bottom-Up“-Methodik. Dabei wird mithilfe der Zusammensetzung des durchschnittlichen Gerätebestandes eines Haushaltes die Anzahl für das gesamte Stadtgebiet berechnet. Als Grundlage der Haushaltsgrößen wurden Ginsheim-Gustavsburger Daten aus dem Zensus 2011 zugrunde gelegt.

Zur Berechnung der Stromverbräuche der Haushalte wurden die Geräte zu Gerätegruppen zusammenzufasst:

**Tabelle 5: Gruppierung der Haushaltsgeräte**

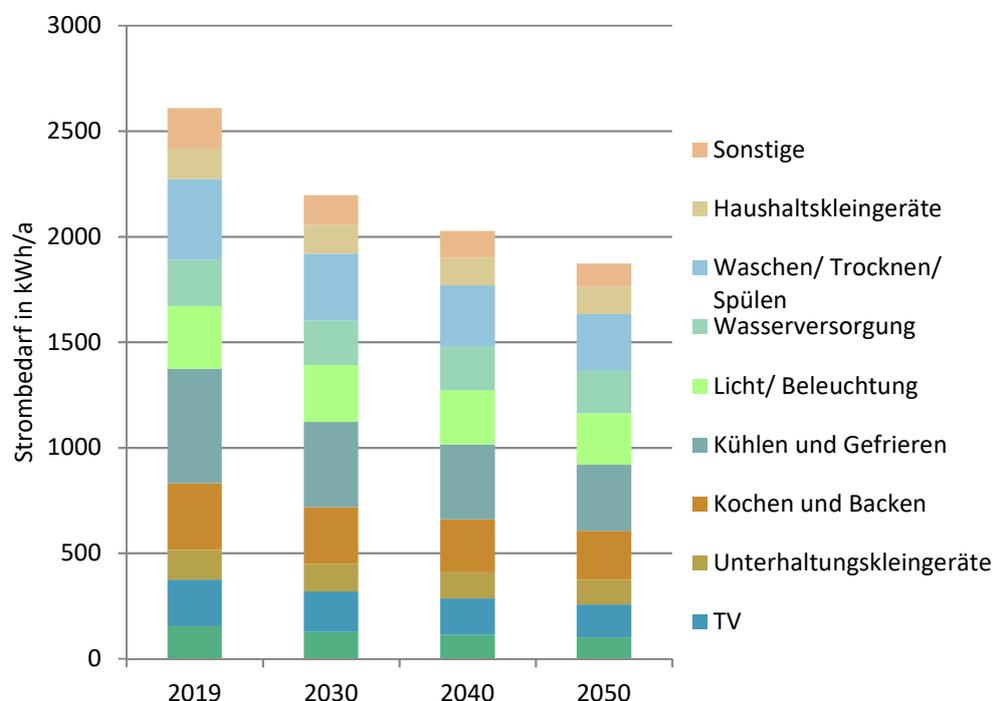
Gerätegruppe	Beispiel
Bürogeräte	PC, Telefone, IKT <sup>10</sup> -Geräte, ISDN-Anlagen, Router
TV	TV, Beamer
Unterhaltungskleingeräte	Receiver, DVD-/Blu-ray-/HDD-Player, Spielekonsolen
Kochen und Backen	Elektroherd, Backofen
Kühlen und Gefrieren	Kühlgeräte, Kühl- und Gefrierkombinationen, Gefriergeräte
Licht/Beleuchtung	diverse Leuchtmittel
Wasserversorgung	Zirkulationspumpe Trinkwarmwasser
Waschen/Trocknen/Spülen	Waschmaschine, Spülmaschine, Trockner, Waschtrockner
Haushaltskleingeräte	Haartrockner, Toaster, Kaffeemaschine, Bügeleisen

<sup>10</sup> IKT: Informations- und Kommunikationstechnologie-Geräte

### 3 Potentialanalyse

Es wird angenommen, dass die Haushaltsgeräte stetig durch neuere Geräte mit höherer Effizienz ersetzt werden. Durch die jeweilige Anpassung des Effizienzsteigerungsfaktors kann so der jeweilige spezifische Strombedarf für die kommenden Jahre errechnet werden.

Für den spezifischen, durchschnittlichen Strombedarf eines Haushaltes in der Stadt Ginsheim-Gustavsburg ergibt sich folgende Darstellung (Abbildung 15):

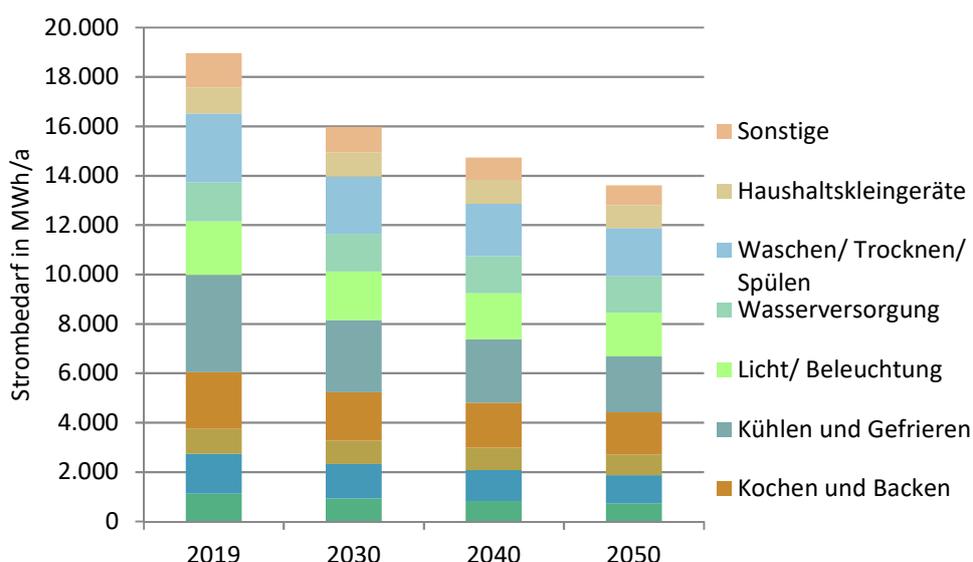


**Abbildung 15: Spezifischer Haushaltsstrombedarf in kWh pro Jahr und Haushalt in Ginsheim-Gustavsburg**

Quelle: Energielenker

Für das Jahr 2030 ergibt sich für alle Haushalte zusammen ein Strombedarf von rund 16.290 MWh, was eine Reduzierung um etwa 2.677 MWh gegenüber dem aktuellen Verbrauch bedeutet. Der Haushaltsstrombedarf der privaten Haushalte liegt im Jahr 2050 bei rund 14.158 MWh. Dies entspricht einer Einsparung von über 4.809 MWh gegenüber dem Ausgangsjahr 2019.

### 3 Potentialanalyse



**Abbildung 16: Gesamtstrombedarf der Haushalte in Ginsheim-Gustavsburg**

#### **Einfluss des Nutzungsverhaltens (Suffizienz)<sup>11</sup>**

Das Einsparpotential durch die Effizienzsteigerung der Geräte kann jedoch durch die Ausstattungsraten und das Nutzerverhalten (Suffizienz) begrenzt werden. In der Theorie führt eine rein technische Betrachtung stets zu einer starken Verminderung des Haushaltsstrombedarfs.

In der Realität zeigt sich, dass besonders effiziente Geräte zu sogenannten Rebound-Effekten führen können. Das bedeutet, dass Einsparungen durch die stärkere Nutzung der neuen Geräte oder die Weiternutzung der Altgeräte (der alte Kühlschrank wandert in den Keller und wird dort weiter betrieben) bzw. die Anschaffung von Zweitgeräten begrenzt oder entgegengewirkt wird (Sonnberger, 2014).

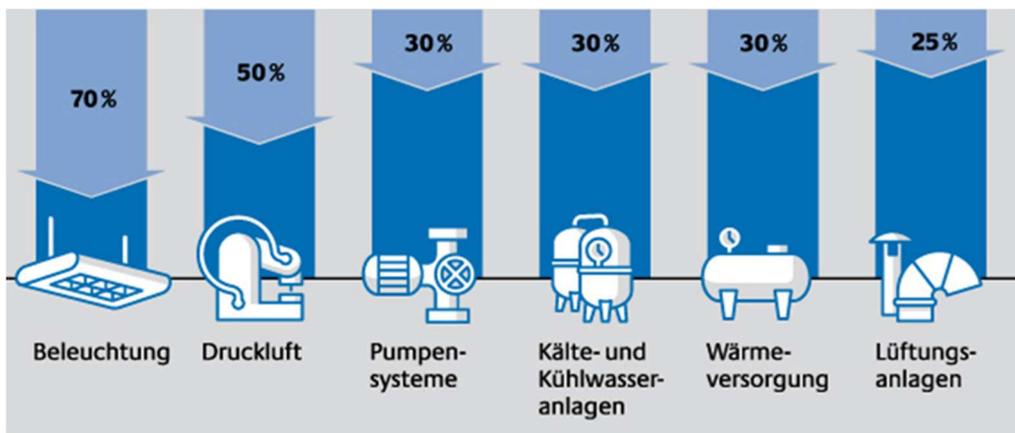
Bei einigen Gerätetypen wird es nicht möglich sein, deutliche Effizienzsteigerungen zu erzielen. Zudem ist für die Zukunft damit zu rechnen, dass die Haushalte stärker elektrifiziert und digitalisiert werden.

Aus diesem Grund wird der Strombedarf in der Zielvision für 2050 nicht so zurückgehen wie es mit Blick auf die Klimabilanz wünschenswert wäre.

<sup>11</sup> Suffizienz steht für das „richtige Maß“ im Verbrauchsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer und kann auf alle Lebensbereiche übertragen werden.

### 3.1.2 Wirtschaft

Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotentiale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom). Im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) wird dagegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Abbildung 17 zeigt die unterschiedlichen Einsparpotentiale nach Querschnittstechnologien.



**Abbildung 17: Energieeinsparpotentiale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologie**

Quelle: dena, 2014

Bei der Ermittlung der Einsparpotentiale von Industrie und GHD wird ebenfalls auf die beiden Szenarien „Trend“ und „Klimaschutz“ abgestellt. Für die Berechnung werden folgende Größen verwendet:

- Spezifischer Effizienzindex: Entwicklung der Energieeffizienz der entsprechenden Technologie bzw. der Effizienzpotentiale im spezifischen Einsatzbereich.
- Nutzungsintensitätsindex: Intensität des Einsatzes einer bestimmten Technologie, bzw. eines bestimmten Einsatzbereiches. Hier spiegelt sich in starkem Maße auch das Nutzerverhalten oder die technische Entwicklung hin zu bestimmten Anwendungen wider.

### 3 Potentialanalyse

- Resultierender Energiebedarfsindex: Aus der Multiplikation von spezifischem Effizienzindex und Nutzungsintensitätsindex ergibt sich der Energiebedarfsindex. Mit Hilfe dieses Wertes lassen sich nun Energiebedarfe für zukünftige Anwendungen berechnen. Dies geschieht, indem der heutige Energiebedarf mit dem resultierenden Energiebedarfsindex für 2050 multipliziert wird.

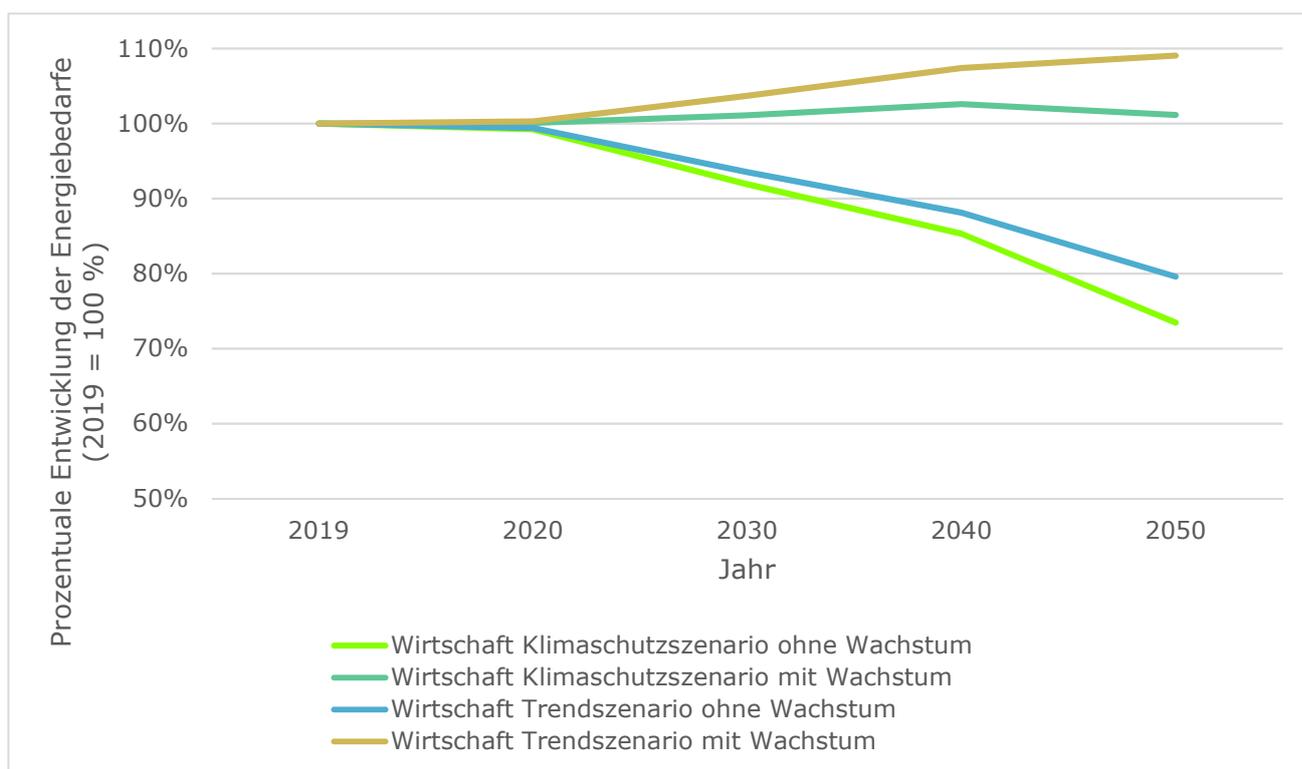
Nachfolgend werden die der Entwicklung der Bedarfe zugrundeliegenden Werte in der Tabelle 6 dargestellt. Hierbei wird den Szenarien Trend- und Klimaschutz ein Wirtschaftswachstum von 10 % bis 2050 zur Seite gestellt. Diese Wachstumsrate der Wirtschaft ist beispielhaft zu interpretieren. Es wird aufgezeigt, dass bereits ein geringes Wirtschaftswachstum einen hohen Unterschied in der Energie- und THG-Bilanz ausmacht. Wie zu erkennen ist, werden in sämtlichen Bereichen außer Prozesswärme und Warmwasser hohe Effizienzgewinne angesetzt.

Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) wird eine stark steigende Nutzungsintensität prognostiziert. Die übrigen Bereiche werden in der Nutzung gleichbleiben oder abnehmen.

Tabelle 6: Grundlagendaten für Trend- und Klimaschutzszenario

<b>Grundlagendaten Trendszenario</b>					
	<b>Energie- bedarfsin- dex in 2010</b>	<b>Spezifi- scher Effi- zienzindex in 2050</b>	<b>Nutzungs- intensi- tätsindex in 2050</b>	<b>Resultieren- der Energie- bedarfsin- dex in 2050</b>	<b>+ 10% Wirt- schafts- wachstum</b>
<b>Prozess- wärme</b>	100%	95%	90%	86%	94%
<b>Mech. Ener- gie</b>	100%	80%	90%	72%	79%
<b>IKT</b>	100%	67%	151%	101%	111%
<b>Kälteerzeu- ger</b>	100%	75%	100%	75%	83%
<b>Klimakälte</b>	100%	75%	100%	75%	83%
<b>Beleuchtung</b>	100%	55%	100%	55%	61%
<b>Warmwas- ser</b>	100%	95%	100%	95%	105%
<b>Raum- wärme</b>	100%	60%	100%	45%	66%
<b>Grundlagendaten Klimaschutzszenario</b>					
	<b>Energie- bedarfsin- dex in 2010</b>	<b>Spezifi- scher Effi- zienzindex in 2050</b>	<b>Nutzungs- intensi- tätsindex in 2050</b>	<b>Resultieren- der Energie- bedarfsin- dex in 2050</b>	<b>+ 10% Wirt- schafts- wachstum</b>
<b>Prozess- wärme</b>	100%	95%	90%	86%	94%
<b>Mech. Ener- gie</b>	100%	67%	90%	60%	66%
<b>IKT</b>	100%	67%	151%	101%	111%
<b>Kälteerzeu- ger</b>	100%	67%	100%	67%	74%
<b>Klimakälte</b>	100%	67%	100%	67%	74%
<b>Beleuchtung</b>	100%	55%	100%	55%	61%
<b>Warmwas- ser</b>	100%	95%	90%	86%	94%
<b>Raumwärme</b>	100%	45%	100%	45%	50%

Die in Tabelle 6 dargestellten Parameter werden nachfolgend auf die Jahre 2019 bis 2050 in Dekaden-Schritten hochgerechnet. Dabei wird vor allem für die letzte Dekade ein Technologiesprung angenommen, der zu einer Beschleunigung der Energieeinsparungen führt. Nachfolgende Grafik (Abbildung 18) zeigt die addierten Ergebnisse der Berechnungen für GHD und Industrie und damit für den gesamten Wirtschaftssektor<sup>12</sup>.



**Abbildung 18: Entwicklung der Energiebedarfe von Industrie und Gewerbe in Prozent jeweils mit 10% und ohne Wirtschaftswachstum**

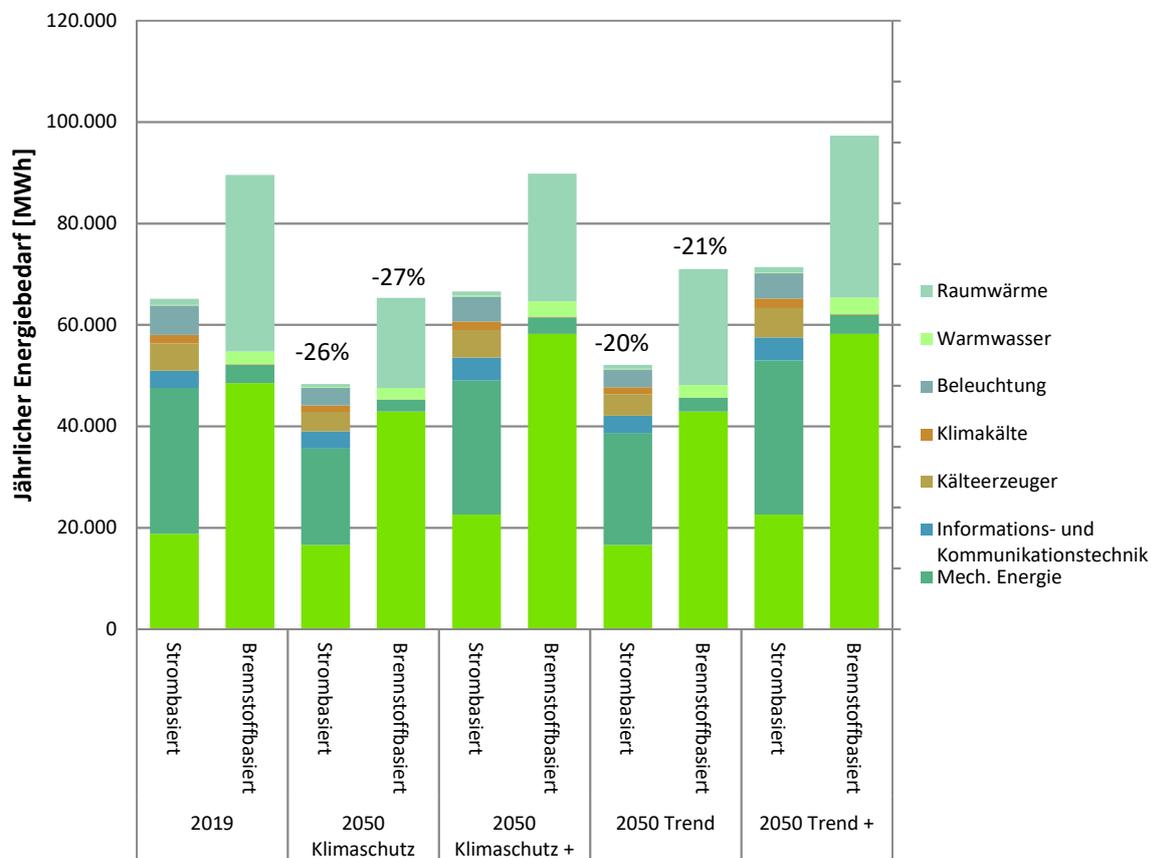
Quelle: Energielenker

Im Klimaschutzszenario ohne angesetztes Wirtschaftswachstum können bis zu 27 % Endenergie eingespart werden. Das Trendszenario führt zu Einsparungen von 20 %. Wenn 10 % Wirtschaftswachstum eingerechnet werden, steigt der Energiebedarf im Klimaschutzszenario im Jahr 2050 um 1 % und um 9 % im Trendszenario.

<sup>12</sup> „mit Wachstum“ entspricht dem 10 %igen Wirtschaftswachstum aus Tabelle 6

### 3 Potentialanalyse

Die Potentiale können auch nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (Strom oder Brennstoff) dargestellt werden. Die folgende Abbildung zeigt dies für das Jahr 2019 sowie das Jahr 2050 in den verschiedenen Szenarien.



**Abbildung 19: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereich 2019 und 2050 (+ bedeutet 10 % Wirtschaftswachstum)**

Quelle: Energielenker

Auch im Wirtschaftssektor der Stadt Ginsheim-Gustavsburg liegt das Haupteinsparpotential im Bereich der Raumwärme. So können im Klimaschutzszenario mit Wirtschaftswachstum allein 6.742 MWh Raumwärmebedarf eingespart werden. Über alle Anwendungsbereiche hinweg können ohne Wirtschaftswachstum insgesamt bis zu 16.771 MWh Strom eingespart werden. Hierbei zeigen sich mit 9.791 MWh möglicher Reduktion die Einsparpotentiale vor allem im Bereich der mechanischen Energie, vor allem durch den Einsatz effizienterer Technologien. Um insbesondere das Potential der Raumwärme zu heben, müsste die Sanierungsquote gesteigert werden. Da auch hier kein direkter Zugriff durch die Stadtverwaltung möglich ist, müssen die Unternehmen zur Sanierung motiviert werden. Hierzu

braucht es vor allem Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit. Weitere Akteure -Handwerker\*innen, Berater\*innen, Wohnungsgesellschaften, Firmen – müssen einbezogen werden.

Anreiz zur Nutzung energieeffizienterer Technologie und rationellerem Energieeinsatz werden sicherlich künftige Preissteigerungen im Energiesektor sein.

#### 3.1.3 Verkehrssektor

Der Sektor Verkehr bietet in Ginsheim-Gustavsburg langfristig hohe Einsparpotentiale. Bis zum Zieljahr 2050 ist davon auszugehen, dass ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte wie E-Motoren oder Brennstoffzellen stattfinden wird. In Verbindung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor (entweder im Stadtgebiet gewonnen oder von außerhalb zugekauft) kann langfristig von einem hohen Einsparpotential ausgegangen werden. Die Stadtverwaltung kann durch Öffentlichkeitsarbeit zur Nutzung des ÖPNV und zur Erhöhung der Auslastung von Pendlerfahrzeugen sowie der Schaffung planerischer und struktureller Rahmenbedingungen zur Umgestaltung des inner- und außerörtlichen Verkehrs Einfluss auf die Entwicklungen vor Ort nehmen. Der Autobahnverkehr dagegen ist durch kommunale Aktivitäten nicht beeinflussbar und wird daher im Rahmen dieser Analyse nicht einbezogen.

Aufbauend auf einer Mobilitätsstudie des Öko-Instituts (Öko-Institut, 2012) wurden die Entwicklungen der Fahrleistung sowie die Entwicklungen der Zusammensetzung der Fahrzeugflotte für zwei unterschiedliche Szenarien hochgerechnet. Dabei wurden vorhandene Daten, wie z. B. zurückgelegte Fahrzeugkilometer und der Endenergieverbrauch des Straßenverkehrs ohne Autobahnanteil, verwendet. Des Weiteren werden für die Verkehrsmengenentwicklung und die Effizienzsteigerungen je Verkehrsmittel Faktoren aus der Studie Klimaschutzszenario 2050 (vgl. Öko-Institut, 2015, 223ff) herangezogen.

Die Potentialberechnungen erfolgen für ein Trend- und für ein Klimaschutzszenario. Für das Trendszenario werden die Faktoren aus dem Aktuelle-Maßnahmen-Szenario, für das Klimaschutzszenario Faktoren aus dem Klimaschutzszenario 95 (KS95) des Öko-Instituts verwendet (vgl. (Öko-Institut, 2015, S. 223ff). Dabei stellt das Klimaschutzszenario jeweils die maximale Potentialausschöpfung dar.

#### **Randbedingungen Trendszenario<sup>13</sup>**

Zum besseren Verständnis werden nachfolgend die Randbedingungen für die landgebundenen Verkehrsmittel zusammengefasst.

Die Personenverkehrsnachfrage steigt in Summe bis 2050 im Trendszenario an und wird durch zwei Aspekte, bestimmt:

1. Die Kraftstoffpreise für Benzin und Diesel steigen nur in geringem Maße (ca. 0,8 %/a)  
→ führt bei höherer Fahrzeugeffizienz und steigendem Wohlstand der Bevölkerung zu einer verbilligten individuellen Mobilität.
2. Der Anteil an Personen mit einem Zugang zu einem Pkw nimmt zu, wodurch die Möglichkeit zur Wahrnehmung des verbilligten individuellen Mobilitätsangebotes steigt.  
→ führt zum Anstieg der täglichen Fahrten mit dem Pkw bis 2050.

Für die Verkehrszwecke Freizeit und Beruf wird eine Zunahme der Fahrten mit Distanzen unter 100 km angenommen. Dieser Effekt verlangsamt sich allerdings bis 2030 durch die nachlassende Steigerungsrate und die stagnierenden Einwohnerzahlen, bis er im Jahr 2050 nicht mehr sichtbar ist (vgl. Ökoinstitut, 2015, S. 223).

---

<sup>13</sup> Erstellungszeitraum: Mitte 2020

#### **Randbedingungen Klimaschutzscenario**

Das Klimaschutzscenario beschreibt eine umfassendere Änderung des Mobilitätsverhaltens jüngerer Menschen, die immer weniger einen eigenen Pkw besitzen und stattdessen vermehrt Car-Sharing-Angebote nutzen. Damit ist auch die Erhöhung des intermodalen Verkehrsanteils verbunden, bei dem das Fahrrad als Verkehrsmittel eine zentrale Rolle spielt. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Mobilitätsverhalten auch im weiteren Altersverlauf der Personen beibehalten wird (vgl. (Ökoinstitut 2015, S. 233 ff Klimaschutzscenario 95).

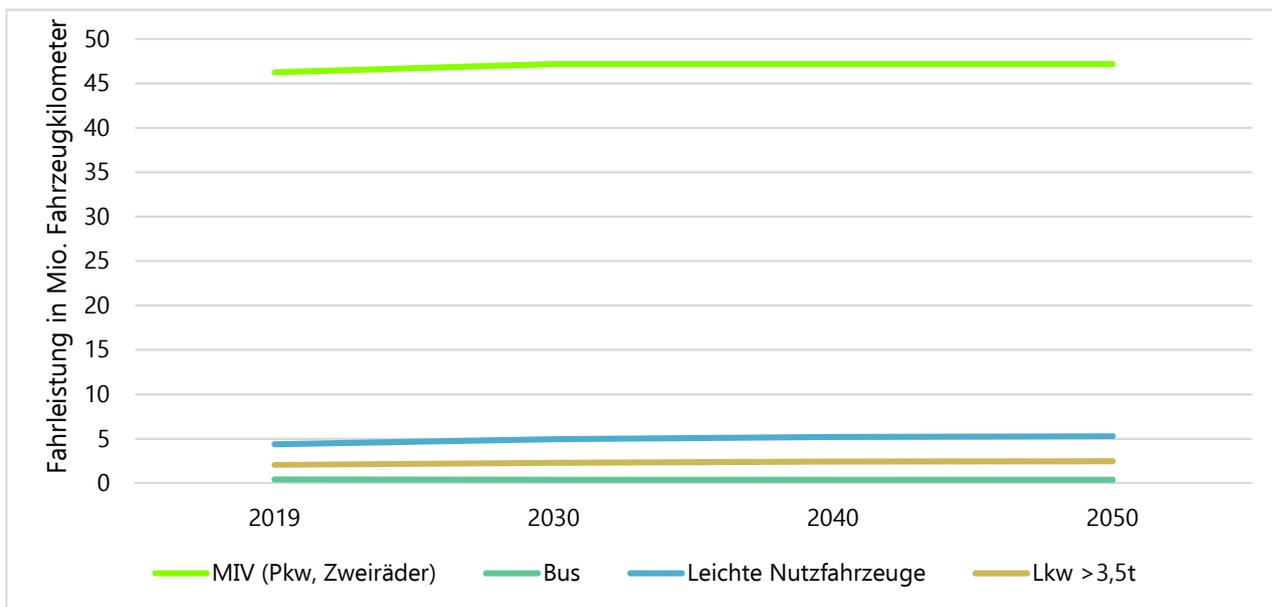
Des Weiteren wurde hier die Einführung eines Tempolimits, eine höhere Auslastung der Pkw durch mehr Insassen und die Verteuerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) angenommen, wodurch dessen Anteil sinken wird. Dies bedeutet keine Mobilitätseinschränkung, denn es findet eine Verkehrsverlagerung zum Fuß- und Radverkehr statt.

Der Endenergiebedarf im Verkehrssektor liegt im Klimaschutzscenario deutlich unter den Werten des Trendszenarios. Zurückzuführen ist dies insbesondere auf die Veränderungen bei der Verkehrsnachfrage und die Elektrifizierung des Güterverkehrs (Oberleitungs-Lkw) (vgl. Ökoinstitut, 2015, S. 233ff).

Bis zum Jahr 2030 ist die Reduktion des Endenergiebedarfes vor allem auf die Effizienzsteigerung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor im Personen- und Güterverkehr, die Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene und die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zurückzuführen. Die Elektrifizierung des Verkehrssektors findet größtenteils später, zwischen 2030 und 2050, statt (vgl. Ökoinstitut 2015, S. 236).

Nachfolgend sind die Fahrleistungen für das Trend- und das Klimaschutzscenario bis 2050 berechnet worden. Daran schließen sich die Ergebnisse der Endenergiebedarfs- und Potentialberechnungen für den Sektor Verkehr an.

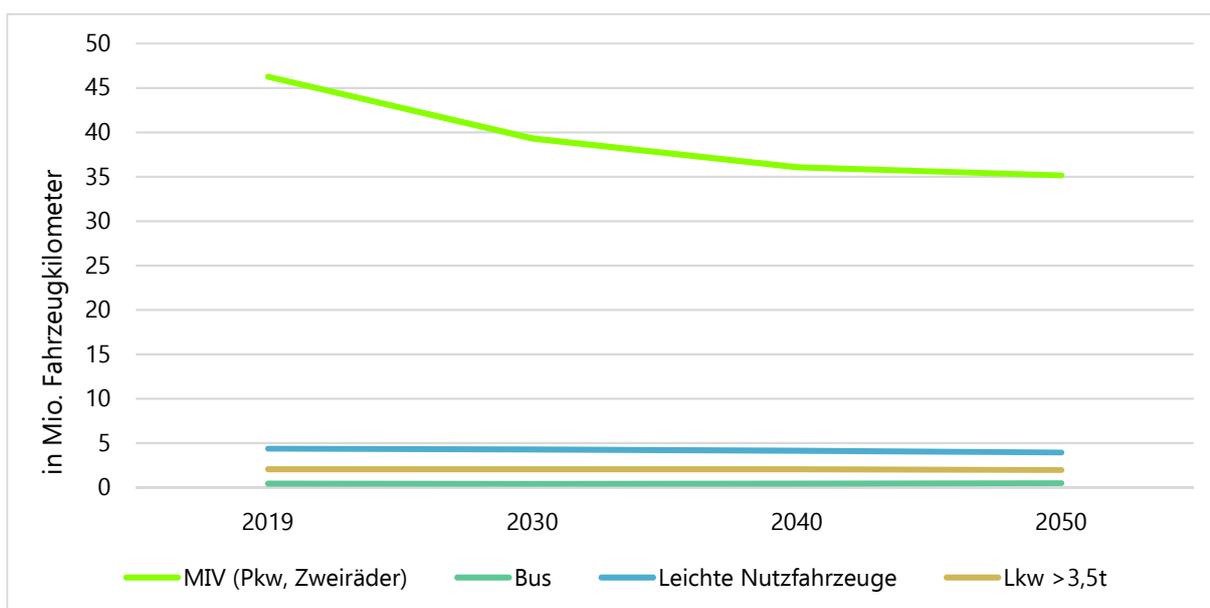
### 3 Potentialanalyse



**Abbildung 20: Entwicklung der Fahrleistungen bis 2050 in Millionen Fahrzeugkilometer im Trendszenario**

Quelle: Energielenker

Die Entwicklung der Fahrleistungen im Trendszenario, in dem keine verstärkten Anstrengungen in Richtung Klimaschutz unternommen werden, zeigt eine leichte Zunahme der Fahrleistungen im MIV und bei den Nutzfahrzeugen, welche sich ab 2025 eingependelt hat, sowie kaum Veränderung bei Lkw und Bussen.

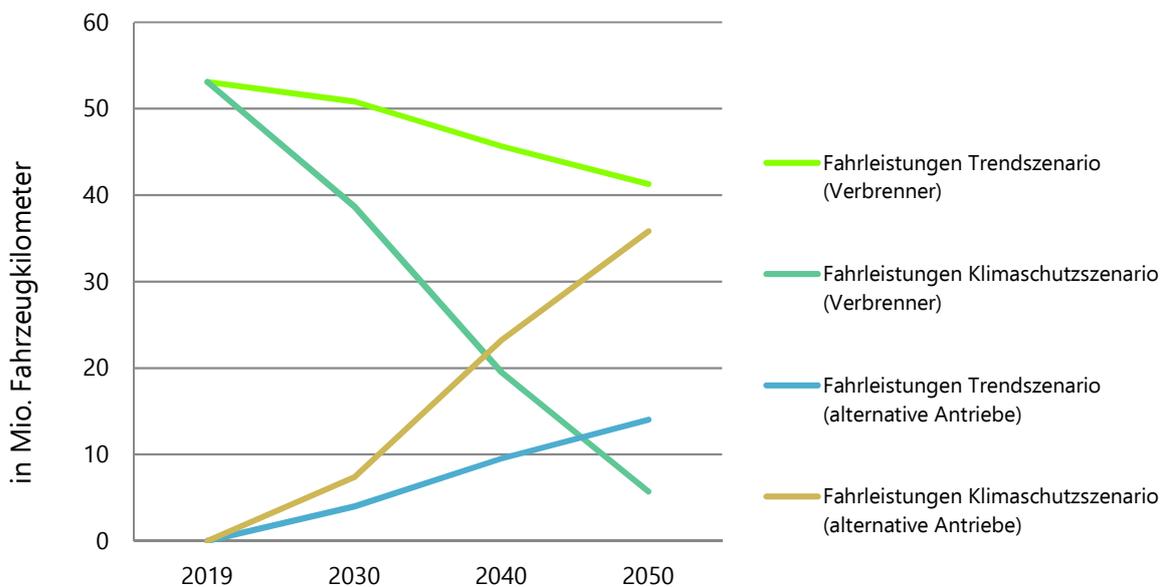


**Abbildung 21: Entwicklung der Fahrleistung Millionen Fahrzeugkilometer im Klimaschutzenszenario**

Quelle: Energielenker

### 3 Potentialanalyse

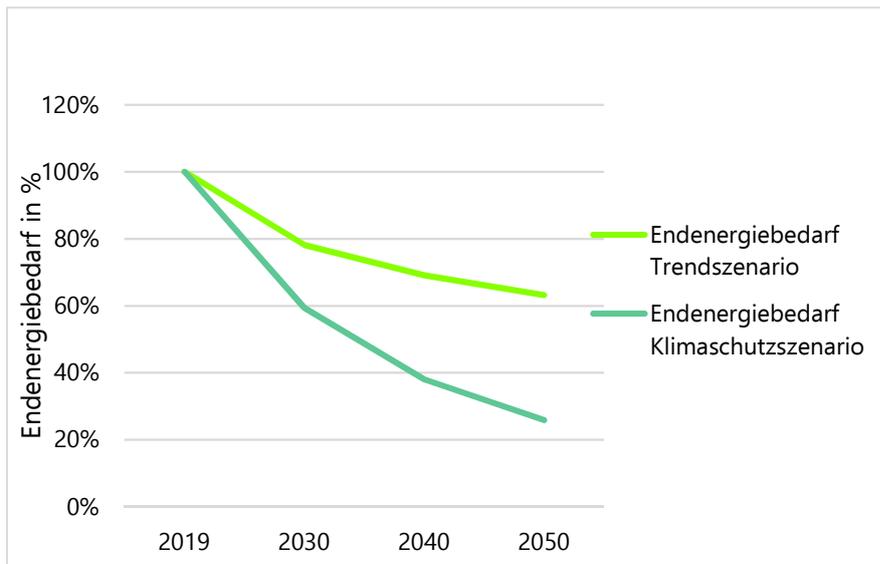
Die Entwicklung der Fahrleistungen im Klimaschutzscenario hingegen zeigt eine Abnahme der Fahrleistungen im MIV, eine leichte Abnahme bei den Lkw und leichten Nutzfahrzeugen und eine sehr geringe Zunahme der Fahrleistung bei den Bussen bis 2050.



**Abbildung 22: Entwicklung der Fahrleistung in Millionen Fahrzeugkilometer nach Verbrennern und E-Fahrzeugen**

Quelle: Energielenker

### 3 Potentialanalyse



**Abbildung 23: Entwicklung des Endenergiebedarfs für den Sektor Verkehr bis 2050- Trend- und Klimaschutzszenario**

Quelle: Energielenker

Neben der Veränderung der Gesamtfahrleistung im Verkehrssektor verschiebt sich auch der Anteil der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor zugunsten von Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb. Im Klimaschutzszenario ist zu erkennen, dass um das Jahr 2040 die Fahrleistung der E-Fahrzeuge die Fahrleistung der Verbrenner übertrifft. Für das Trendszenario gilt dies nicht. Hier ist die Fahrleistung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor noch immer höher als die der E-Fahrzeuge.

Auf diesen Grundlagen werden nachfolgend die Endenergiebedarfe und Endenergieeinsparpotentiale für beide Szenarien berechnet.

Die Endenergiebedarfe für den Sektor Verkehr gehen bis 2050 im Trendszenario auf 63,2 % und im Klimaschutzszenario auf 25,9 % zurück. Damit liegen die Einsparpotentiale bis 2050 im Trendszenario bei 36,8 % und im Klimaschutzszenario bei 74,1 %.

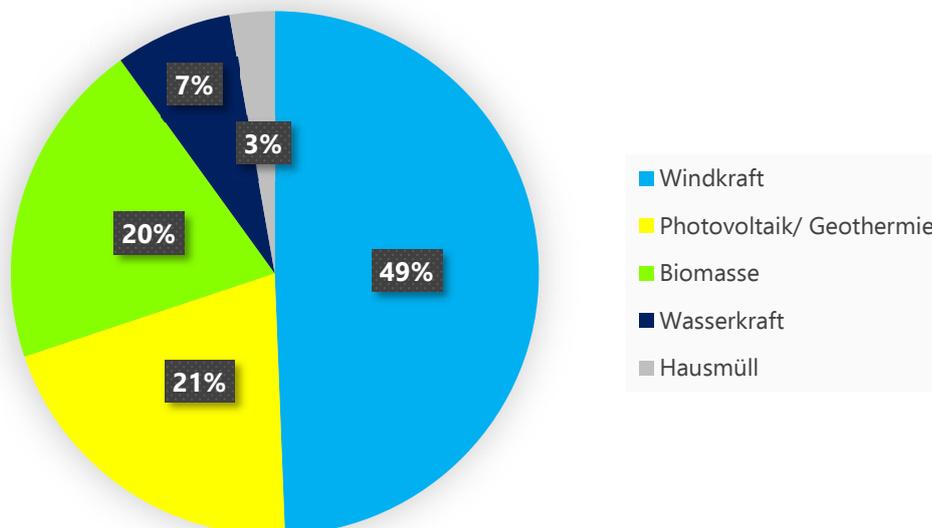
## 3.2 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien spielen eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energieversorgung der Stadt Ginsheim-Gustavsburg. Nachfolgend werden die Arten der regenerativen Energiequellen kurz erläutert und deren berechnete Potentiale dargestellt. Dabei stellen die berechneten Potentiale theoretische Maximalwerte dar, deren Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen ist.

Um die Potentiale für die Errichtung von erneuerbare Energie-Anlagen zu ermitteln, wurden die Stadtwerke Mainz sowie die Stadtverwaltung Ginsheim-Gustavsburg einbezogen. Zusätzlich wurden verschiedene andere Quellen verwendet, die jeweils benannt werden.

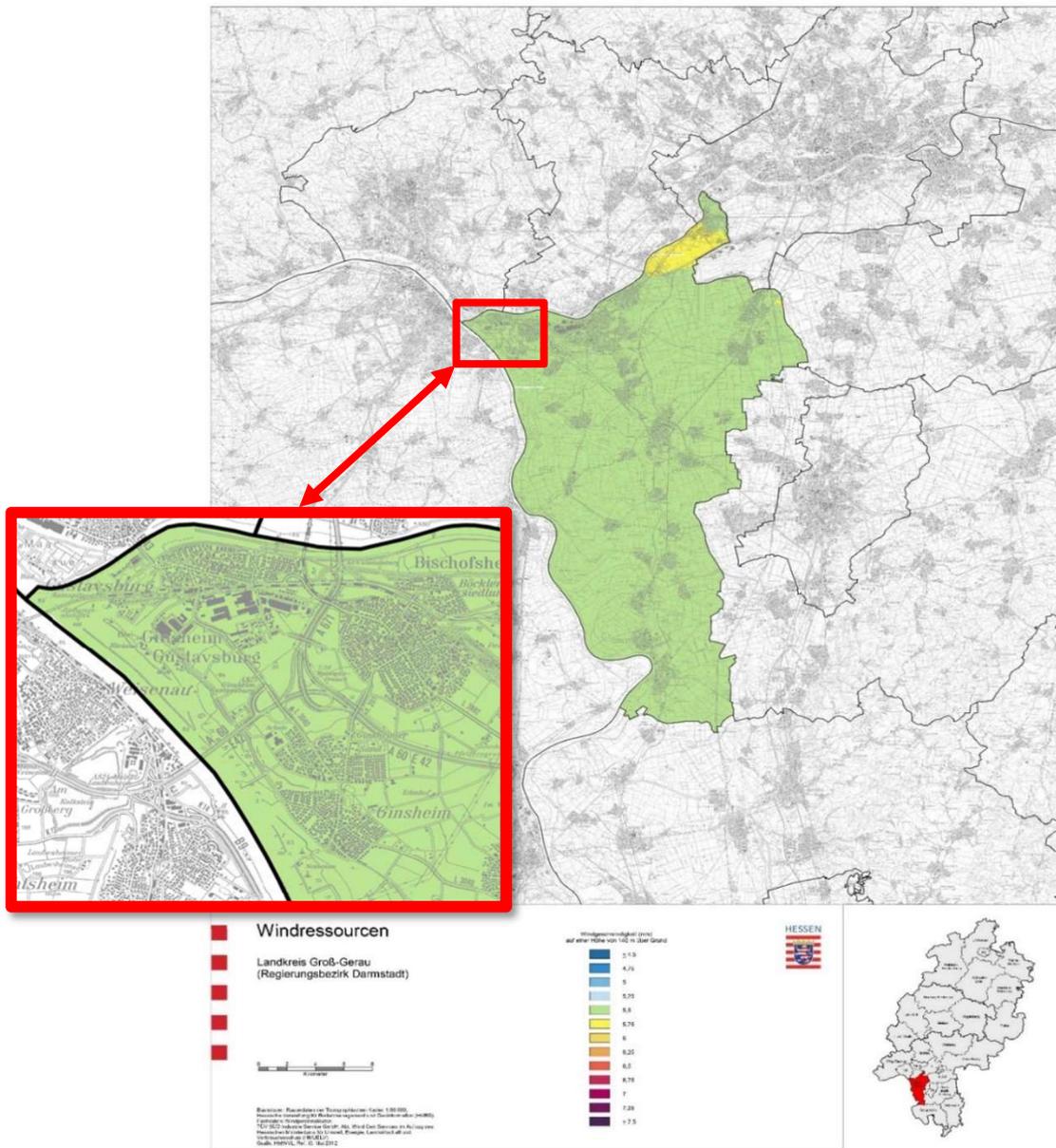
### 3.2.1 Windkraft

Die Windkraft zählt zu den ersten vom Menschen genutzten regenerativen Energiequellen, welche momentan mit fast 50 % den größten Teil der in Deutschland regenerativ erzeugten Energie ausmacht. In Abbildung 24 ist die gesamte Aufteilung des in Deutschland erzeugten, regenerativen Stroms dargestellt.



**Abbildung 24: Zusammensetzung der regenerativen Stromerzeugung in Deutschland 2019**

### 3 Potentialanalyse



**Abbildung 25: Windpotentialkarte des Kreises Groß-Gerau**

Quelle: Energieland.Hessen

Entscheidendes Kriterium für die Nutzung von Windkraft in Ginsheim-Gustavsburg ist die geografische Lage der Stadt. Abbildung 25 zeigt eine Windpotentialkarte des Kreises Groß-Gerau. Die Windverhältnisse im gesamten Kreisgebiet sind bis auf ein kleines Gebiet im Norden (gelb hervorgehoben) für die Nutzung von Windenergie ungeeignet. Dies wird auch durch die bereits existierenden Windkraftanlagen in der Region deutlich: Rechts des Rheins gibt es in diesem Bereich der Rheinebene keine Windkraftanlagen.

### 3.2.2 Sonnenenergie

In Bezug auf die lokale Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen birgt die Sonnenenergie das größte Potential. Im Jahr 2019 waren laut Energieland Hessen<sup>14</sup> Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 3,25 MW<sub>p</sub> im Stadtgebiet installiert.

#### Dachflächenpotential

Das Solarkataster Hessen weist für die Stadt Ginsheim-Gustavsburg erhebliche Potentiale aus. Interessierte können sich beim Solarkataster Hessen (<https://www.energieland.hessen.de/solar-kataster>) über die Eignung ihrer Immobilie informieren. Abbildung 26 zeigt beispielhaft einen Auszug des Katasters für potentiell nutzbare Dachflächen<sup>15</sup> im Stadtteil Gustavsburg.



**Abbildung 26: : Auszug aus dem Solarkataster für das Land Hessen**

Quelle: Solarkataster Hessen

<sup>14</sup> Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen

<sup>15</sup> Quelle: Solarkataster Hessen

### 3 Potentialanalyse

Laut diesem Kataster verfügt Ginsheim-Gustavsburg über 465.376 m<sup>2</sup> geeignete Dachflächen. Nach Abzug der Fläche der bereits installierten PV-Anlagen bleiben noch 443.055 m<sup>2</sup> Dachflächen übrig. Daraus ergibt sich für das Stadtgebiet Ginsheim-Gustavsburg das nachfolgend dargestellte theoretische Potential:

**Tabelle 7: Potentieller Stromertrag**

Gesamter Stromertrag für alle geeigneten Dachflächen bei einem Wirkungsgrad der PV-Module von 15 %	51.124 MWh/a
Vorhandener Ertrag	2.452 MWh/a
Potential des Stromertrags	48.672 MWh/a

In der Realität wird es nicht möglich sein 100 % dieser Dachflächen zu bestücken. Wenn es gelänge, auf 70 % Photovoltaik zu installieren, ergäbe dies immer noch einen potentiellen Stromertrag von rund 34.000 MWh/a – mit der entsprechenden THG-Einsparung.

#### **Solarthermie**

Neben der Stromerzeugung ist die Sonnenenergie auch für die Wärmebereitstellung durch Solarthermie geeignet. Ein 4-Personen-Haushalt benötigt etwa 4-6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche zur Deckung des Warmwasserbedarfes außerhalb der Heizperiode (Mai bis September). Insgesamt können über das Jahr gesehen rund 60 % des Warmwasserbedarfes durch Solaranlagen abgedeckt werden.

In sogenannten Kombi-Solaranlagen kann neben der Warmwasserbereitung auch Energie zum Heizen der Wohnfläche genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend große Dachfläche. Die Kollektorfläche muss etwa doppelt so groß sein wie bei Solaranlagen, die nur der Warmwasserbereitung dienen. Dies führt zu einer Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen.

Ein Speicher im Keller sorgt bei den Kombi-Anlagen dafür, dass die Solarwärme auch nutzbar ist, wenn die Sonne nicht scheint. Im Vergleich zu Anlagen, die lediglich der Warmwasserbereitung dienen, ist das Speichervolumen bei Kombi-Anlagen daher zwei- bis dreimal so groß.

Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich rund 25 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche herkömmliche Heizung ist also in jedem Fall erforderlich.

### 3 Potentialanalyse

Aufgrund der Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen wird an dieser Stelle eine getrennte Betrachtung durchgeführt. Der nachfolgend errechnete maximal mögliche Wärmeertrag ergibt sich aus der Nutzung der gesamten laut Solarkataster potentiell geeigneten Dachfläche für Solarthermie.

Wenn diese Dachflächen von insgesamt 443.055 m<sup>2</sup> in Ginsheim-Gustavsburg komplett mit Solarthermie-Anlagen (Ertrag: 450 kWh/m<sup>2</sup>) bestückt würden, ergäbe sich ein gesamter Wärmeertrag von 199.375 MWh/a.

Tatsächlich wird in Zukunft eine Mischung aus Solarthermie- und Photovoltaikanlagen installiert sein. Somit wird weder das eine Potential (PV, Strom) noch das andere Potential (Solarthermie, Wärme) zu 100 % ausgenutzt werden können.

In der Realität werden zukünftig nicht alle potentiell für Solarthermie geeigneten Dachflächen für diesen Zweck genutzt werden können. Würden 30 % mit Solarthermie bestückt, ergäbe sich ein Ertrag von 59.800 MWh/a.

#### **Freiflächenpotential**

Prinzipiell sind Anlagen auf folgenden Freiflächen unter bestimmten Bedingungen nach dem EEG förderungsfähig:

- 110 m breite Geländestreifen entlang von Bundesautobahnen oder Bundesstraßen (beidseitig, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn), welche als Acker- oder Grünland ausgewiesen sind.
- 110 m breite Geländestreifen entlang von Bahntrassen (beidseitig), welche als Acker- oder Grünland ausgewiesen sind.

Die Flächen entlang von Autobahnen und Schienenwegen eignen sich vor allem deshalb, weil das Landschaftsbild bereits vorbelastet ist und zum Teil weniger Nutzungskonkurrenz besteht. Sind die Flächen geböscht, stehen die Module in einem günstigen Neigungswinkel und können mit weniger Abstand zueinander aufgestellt werden als auf ebenen Flächen. Zu diesen Flächen wird hier keine Prognose abgegeben. Es wäre eine umfangreiche Einzelfallprüfung notwendig (Eigentumsverhältnisse, Abstände zur Wohnbebauung, ggfs. Lage in geschützten Gebieten, eventuelle Blendwirkungen usw.), die den Rahmen dieses Konzeptes überschreiten würde.

Allerdings könnte eine Prüfung bezüglich der auf dem Gebiet Ginsheim-Gustavsburgs vorhandenen und beim weiteren Ausbau der Autobahn geplanten Lärmschutzwälle ins Auge gefasst werden. Ein Beispiel hierzu zeigt Abbildung 27.



**Abbildung 27: PV-Elemente auf einem Lärmschutzwall**

Siedlungs- und Waldflächen sowie folgende Schutzgebiete werden generell als ungeeignet für die Solarfreiflächen angesehen:

- Naturschutzgebiete
- Biotope
- Naturdenkmale
- FFH-Gebiete
- Wasserschutzgebiete (Zone I + II)
- Überschwemmungsgebiete
- Vogelschutzgebiete

### 3 Potentialanalyse

Abbildung 28 zeigt in Gelb dargestellt die potentiell für Solaranlagen geeigneten Freiflächen laut Solarkataster Hessen. Es handelt sich hierbei um ein theoretisches Potential. Das Solarkataster spiegelt nicht die tatsächlichen Gegebenheiten wider. Bei der Potentialberechnung finden diese Flächen keine Berücksichtigung, da diese entweder in privater Hand oder bereits im Flächennutzungsplan für andere Zwecke vorgesehen. Einzelfallprüfungen wären notwendig, um ein sinnvolle Abschätzung abgeben zu können.



**Abbildung 28: Auszug aus dem Solarkataster für das Land Hessen**

Quelle: Solarkataster Hessen

### Agri-PV

Als Agri-/ Agrar-/ oder Agro-PV wird ein Nutzungskonzept von landwirtschaftlichen Flächen bezeichnet, welches sowohl eine landwirtschaftliche als auch gleichzeitig eine energetische Nutzung vorsieht. Hierzu ist in Abbildung 29<sup>16</sup> ein Projekt am Bodensee dargestellt. Die Ackerfläche beträgt hier 2,5 ha und die Modulfläche

---

<sup>16</sup> Quelle: Fraunhofer ISE ©BayWa r.e. (<https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2019/agrophotovoltaik-hohe-ernteertraege-im-hitzesommer.html>)

### 3 Potentialanalyse

2500 m<sup>2</sup>. Die bifaszialen Solarzellen<sup>17</sup> besitzen eine Maximalleistung von 194,4 kW<sub>p</sub> und liefern durchschnittlich ca. 240 MWh im Jahr (entspricht etwa dem Jahresverbrauch von ca. 68 Haushalten).



**Abbildung 29: Agri-PV-Anlage am Bodensee**

Die landwirtschaftlichen Erträge werden durch die Verschattung nach bisherigen Erfahrungen unterschiedlich beeinflusst: Sie liegen im Vergleich zu einer Referenzfläche ohne Solardach je nach Kultur zwischen 80 und 103 % (Kartoffeln).

Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten: Hoch aufgeständerte Module über Äckern, Grünland und Obstbäumen/Beerenanbau, daneben landwirtschaftliche Nutzung zwischen hochkant aufgebauten Modulen, die beiderseits Licht verarbeiten. Auch im Bereich Gewächshäuser und in Weinbergen werden erste Projekte umgesetzt.

Ginsheim-Gustavsburg hat eine landwirtschaftlich genutzte Fläche von fast 4,4 km<sup>2</sup>. Unter Berücksichtigung der Werte von Testanlagen könnte sich bei vollständiger Agri-PV-Nutzung eine jährliche Gesamtenergiemenge von etwa 42.240 MWh ergeben, was fast 50 % des jährlichen Ginsheim-Gustavsburger

---

<sup>17</sup> Bifasziale Solarzellen: Solarzellen, die Licht nicht nur über die Vorderseite, sondern auch über die Rückseite absorbieren

### 3 Potentialanalyse

Stromverbrauches (ca. 86.000 MWh) entspräche. Dies ist jedoch das theoretisch mögliche, maximale Potential.

Doch nicht jede Ackerkultur eignet sich gut, wobei die notwendige Fruchtfolge dieses Problem weiter verkompliziert. Hemmend dürften auch die im Vergleich zu anderen PV-Standorten hohen Installationskosten durch den speziellen Aufbau samt der Bewässerungstechnik sein. Zudem sind die Normen noch nicht an diese Bewirtschaftungsform angepasst. Alle Flächen unter PV-Anlagen werden als versiegelt angesehen, daher gibt es für Flächen mit Agri-PV derzeit keine EU-Agrar-Subventionen.

#### 3.2.3 Biomasse

In Ginsheim-Gustavsburg gibt es kaum eine Perspektive im Blick auf die energetische Verwertung von Biomasse.

Die örtlichen Landwirte betreiben keine Viehhaltung, so dass sich der Anfall von Biomasse auf die lokal anfallenden Pflanzenreste und Grünschnitt-Abfälle reduziert. Die hier zur Verfügung stehende Menge ist für den wirtschaftlichen Betrieb einer Biogasanlage nicht ausreichend. Es könnte nur funktionieren, wenn lokale Landwirte gezielt Pflanzen für diese Art der Verwertung anbauen – statt nur die im Ackerbau nicht nutzbaren Abfälle zu liefern. Ein Anbau von Energiepflanzen in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion ist jedoch kritisch zu sehen. Im Gebiet der Stadt Ginsheim-Gustavsburg kommt sie aufgrund der ohnehin begrenzten landwirtschaftlich nutzbaren Fläche nicht in Frage. Boden ist nicht vermehrbar, im Gegenteil nimmt die Landwirtschaftsfläche durch fortschreitende anderweitige Nutzung immer weiter ab. Zudem zeichnet sich ab, dass Biomasse zukünftig verstärkt stofflich genutzt wird, beispielsweise zur Herstellung von Kunststoffen.

Die Energieerzeugung durch die Verwertung von Restholz zum Beispiel in einem Blockheizkraftwerk scheidet mangels Waldbestand für Ginsheim-Gustavsburg ebenfalls aus.

#### 3.2.4 Geothermie und Erdwärme

Die in der Erde gespeicherte Wärme kann zur Wärmeversorgung der Gebäude genutzt werden. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen oberflächennaher Geothermie und Tiefengeothermie.

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

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

Teile des Ginsheim-Gustavsburger Stadtgebietes lagen bei vier Erkundungen zur Eignung für Energieerzeugung im Kraftwerks-Maßstab in den untersuchten Arealen. 2007 erkundete die Firma EGE, 2009 hatten sich Fraport im nordwestlichen und die ÜWG im südlichen Bereich Erlaubnisfelder gesichert und 2012 war bei ESWE ebenfalls der nördliche Teil einbezogen. Die Ergebnisse waren nicht erfolgversprechend, sodass in Ginsheim-Gustavsburg nachfolgend keine Aktivitäten stattfanden.

Als Ergebnis der Untersuchungen aus 2012 wurde im nahe gelegenen Trebur im Jahr 2016 eine Bohrung bis in eine Tiefe von 4.185 m zur Ermittlung des Potentials der Tiefengeothermie durchgeführt. Hierbei offenbarte sich ein Mangel an Thermalwasser, was zur Beendigung des Projektes Geothermiekraftwerk führte (vgl. GG online).

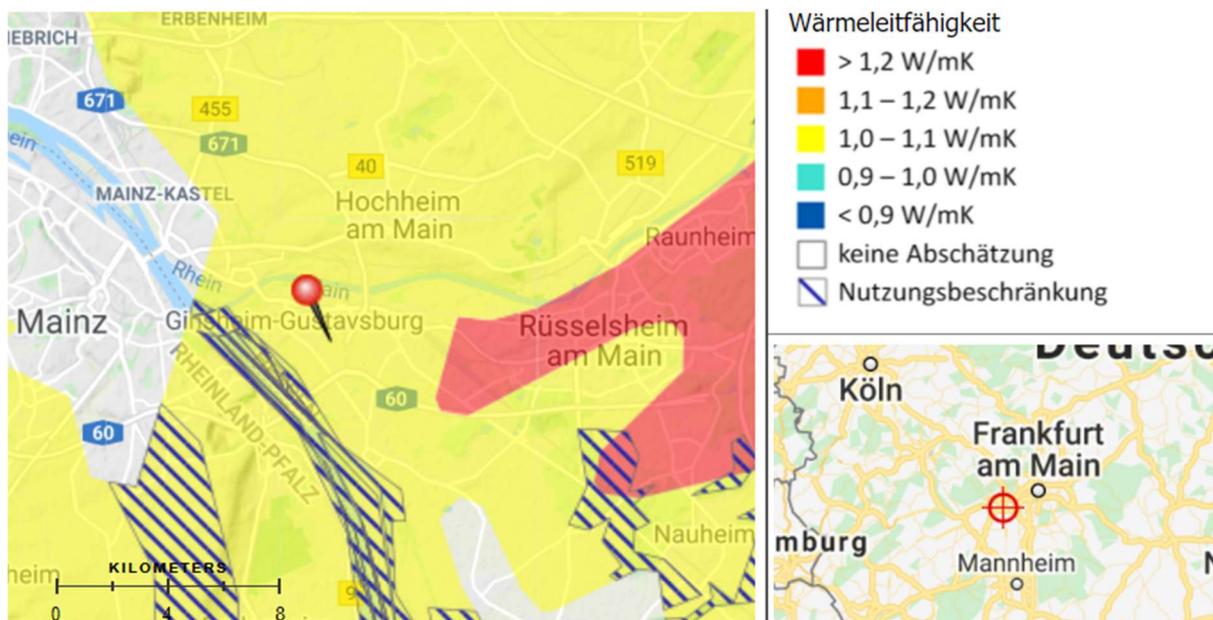
Daher werden nachfolgend ausschließlich die Potentiale oberflächennaher Geothermie betrachtet.

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist für die Wärmeversorgung (Niedertemperatur-Heizsysteme) bei Neubau- und Sanierungsobjekten geeignet. Ausbaupotential bietet sich durch den Einsatz von Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden

### 3 Potentialanalyse

oder Grundwasserwärmepumpen. Allerdings ist der Wirkungsgrad abhängig von der Außentemperatur, bei stärkerem Frost muss elektrisch zugeheizt werden. Für die Zukunft ist eine weitere Steigerung der Effizienz zu erwarten.

Die Wärmeleitfähigkeit ist ein bedeutsamer Parameter für die Dimensionierung von Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden. Sie gibt das Vermögen einer Substanz an, thermische Energie in Form von Wärme zu transportieren (Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz). Wie in Abbildung 30 ersichtlich, herrscht im Stadtgebiet eine Wärmeleitfähigkeit von 1,0-1,1 W/(m K), welche sich als mittlere bis geringe Leitfähigkeit für oberflächennahe Geothermie klassifizieren lässt. Damit muss das gesamte Stadtgebiet als vergleichsweise gering - prinzipiell jedoch für die Nutzung oberflächennaher Geothermie geeignet - eingestuft werden. Nutzungsbeschränkungen gibt es lediglich in den Rheinauen.

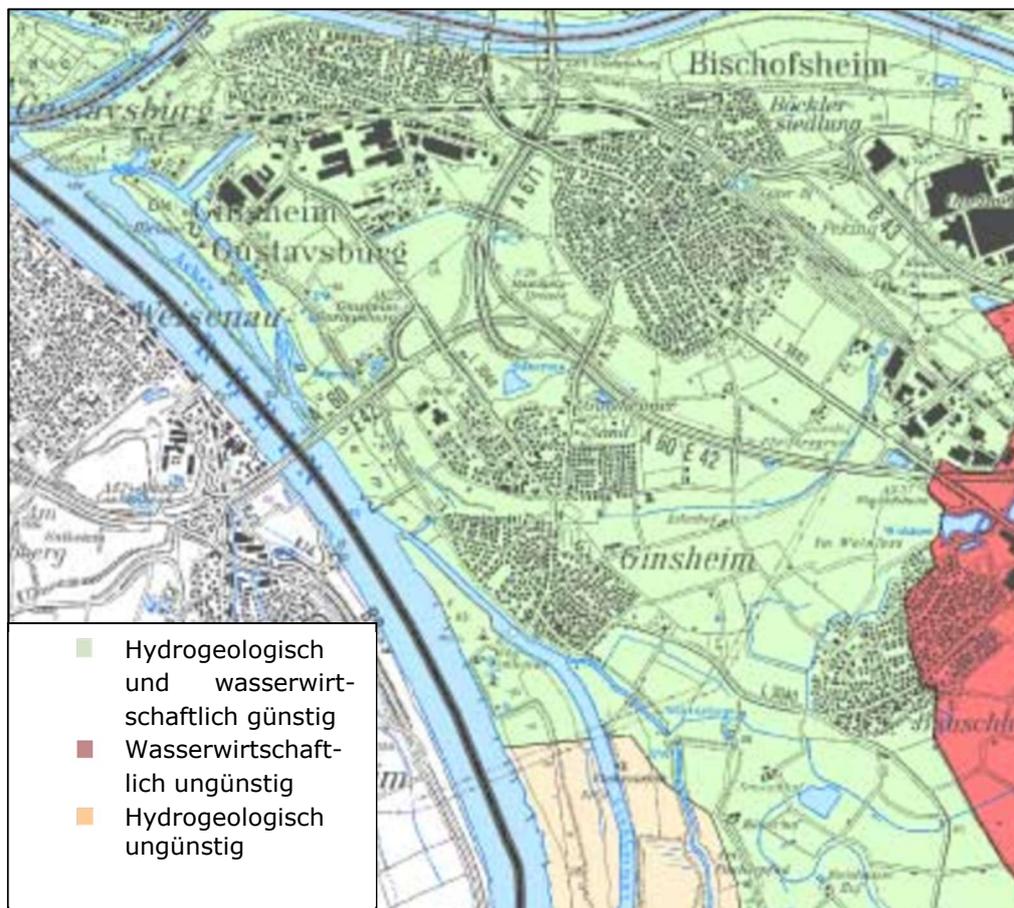


**Abbildung 30: Wärmeleitfähigkeit in Ginsheim-Gustavsburg**

Quelle: Energielenker

Um eine maximale mögliche Effizienz zu erreichen, eignet sich in der oberflächennahen Geothermie der Einsatz von Erdwärmesonden oder Grundwasserwärmepumpen. Erdwärmesonden werden vertikal von fünfzig bis zu einigen hundert Metern Tiefe in den Boden eingebracht. Diese stellen einen Benutzungstatbestand im Sinne des §9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) dar, sodass es einer Zulassung durch

die Wasserbehörden bedarf. Abbildung 31 zeigt, dass das gesamte Stadtgebiet aufgrund seiner hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Merkmale für Erdwärmesonden geeignet ist.



**Abbildung 31: Hydrogeologische Beschaffenheit in Ginsheim-Gustavsburg**

Quelle: HLNUG

Daneben besteht die Möglichkeit, Erdwärmekollektoren zur Nutzung von Erdwärme einzusetzen. Erdwärmekollektoren haben einen höheren Flächenbedarf als Erdwärmesonden, da sie horizontal im Boden unterhalb der Frostgrenze bei einer Einbautiefe von bis zu 1,5 Metern verlegt werden. Da sie das Grundwasser nicht gefährden, können Erdwärmekollektoren eine Alternative für Standorte, an denen Erdwärmesonden nicht genehmigungsfähig sind, darstellen.

Da das gesamte Stadtgebiet abzüglich einiger Restriktionen grundsätzlich geeignet ist, bezieht sich die grobe Potentialberechnung auf die gesamte Siedlungsfläche

### 3 Potentialanalyse

der Stadt. Dabei wird angenommen, dass etwa 30 % der Siedlungsfläche theoretisch für Erdwärmekollektoren und etwa 21 % für Erdwärmesonden geeignet sind, während der Rest als bebaut angesehen wird. Dies entspricht bei einer Siedlungsfläche von insgesamt 4,29 km<sup>2</sup> rund 1,28 km<sup>2</sup> Fläche für Kollektoren beziehungsweise 0,90 km<sup>2</sup> Fläche für Sonden. Die zu erwartende Leistung ist aufgrund der sehr heterogenen Bodenstruktur im Stadtgebiet schwer abzuschätzen, es wird daher ein Mittelwert angenommen. Nachfolgend erfolgt eine getrennte Berechnung der Wärmebereitstellungspotentiale für Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden. Hier werden die von der Theorie her jeweils maximal möglichen Erträge dargestellt. In der Realität wird jedoch auf Flächen, die sowohl für Kollektoren als auch für Sonden geeignet sind, nur eine der beiden Nutzungen stattfinden.

Es werden folgende Annahmen für Erdwärmekollektoren getroffen:

- Verfügbare Fläche: 30 % der Siedlungsfläche (Annahme: ca. 70 % der Siedlungsfläche ist bebaut und steht deshalb für Erdwärme nicht zur Verfügung)
- Jährliche Betriebsstunden: 1.800 h/a (LLUR, 2011)
- Entzugsleistung: 10 bis 40 W/m<sup>2</sup> (LLUR, 2011)

Unter diesen Annahmen ergibt sich ein theoretisches Wärmebereitstellungspotential von 77,3 GWh/a durch Erdwärmekollektoren.

Bei Betrachtung von Erdwärmesonden werden folgende Annahmen getroffen:

### 3 Potentialanalyse

- Verfügbare Fläche: 21 % der Siedlungsfläche (Annahme: ca. 70 % der Siedlungsfläche ist bebaut und steht deshalb für Erdwärme nicht zur Verfügung. Von den restlichen 30 % sind ca. 70 % prinzipiell für Erdwärmesonden geeignet.)
- Mindestabstand zwischen den Sonden: 10 m (LLUR, 2011)
- Länge der einzelnen Sonden bzw. Bohrtiefe: 100 m (LLUR, 2011)
- Jährliche Betriebsstunden: 1.800 h/a (LLUR, 2011)
- Entzugsleistung: 25 - 85 W/m (LLUR, 2011)

Unter diesen Annahmen ergibt sich ein theoretisches Wärmebereitstellungspotential von 119,0 GWh/a durch Erdwärmesonden.

#### 3.2.5 Wasserkraft

Im Stadtteil Ginsheim war früher die Schiffsmüllerei - und damit die Nutzung der Wasserkraft - bis ins vergangene Jahrhundert ein wichtiger Erwerbszweig.

Heute befindet sich im Main zwischen Ginsheim-Gustavsburg und Mainz-Kostheim eine Schleuse mit einem Pegelunterschied von etwa drei Metern. Auf der Gustavsburger Seite sind die beiden Schleusenammern und auf der Kostheimer Seite wird seit 2009 ein Wasserkraftwerk betrieben. Der hier produzierte Strom entspricht etwa 18 % des jährlichen Strombedarfes der Stadt Ginsheim-Gustavsburg. Da er nicht auf dem Gebiet der Stadt erzeugt wird, kann er auch nicht in die hier vorgelegte Energiebilanz einfließen.

Trotz der Lage an Rhein und Main kann in Ginsheim-Gustavsburg die Wasserkraft nicht zur Energieerzeugung genutzt werden. Da sind zum einen die beiden Bundeswasserstraßen mit dem Vorrang der Binnenschifffahrt, wodurch ein Einbau von Querbauwerken bzw. Aufstauungen nicht möglich ist. Bei den kommunalen Gewässern, auch dem Ginsheimer Altrhein, ist wegen des mangelnden Gefälles bzw. der niedrigen Durchflussraten die Dynamik zu gering.

## 4 Szenarien zur Energieeinsparung

Nachfolgend werden zu verschiedenen Schwerpunkten Szenarien dargestellt. Es werden jeweils zwei Szenarientypen (Trend- und Klimaschutzszenario) als mögliche zukünftige Entwicklungspfade für die Endenergieeinsparung und Reduktion der Treibhausgase in der Stadt Ginsheim-Gustavsburg aufgezeigt. Dabei werden die in Kapitel 3 berechneten Potentiale zur Nutzung erneuerbarer Energien und die Endenergieeinsparpotentiale für die Sektoren Private Haushalte, Verkehr sowie Industrie und dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) einbezogen. Zugunsten einer zukünftig besseren Vergleichbarkeit wird nachfolgend auf das Einbeziehen des Wirtschaftswachstums verzichtet. Wie im Kapitel 0 aufgeführt, werden dadurch im Ergebnis deutlich geringere Energiebedarfe und THG-Emissionen prognostiziert als bei Szenarien mit einbezogenem Wirtschaftswachstum.

### **Differenzierung Trend- und Klimaschutzszenario**

Die hier betrachteten Trendszenarien beschreiben die Entwicklung bei der Umsetzung von keinen bzw. gering klimaschutzfördernden Maßnahmen. Die Effizienzpotentiale in den Sektoren Wirtschaft und Private Haushalte werden hier nur in geringem Umfang gehoben.

Im Verkehrssektor greifen jedoch bis 2050 die Marktanreizprogramme für Elektromobilität und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab.

Die übrigen Sektoren erreichen auch bis 2050 keine hohen Einsparungen des Energieverbrauches, da Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung und Nutzerverhalten nur eingeschränkt greifen. Effizienzpotentiale werden auch aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt.

Die Klimaschutzszenarien hingegen beziehen vermehrte Anstrengungen in Bezug auf klimaschutzfördernde Maßnahmen ein. Hier wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzerverhalten erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Effizienzpotentiale werden aufgrund guter Wirtschaftlichkeit verstärkt umgesetzt. Die Effizienzpotentiale in den Sektoren Wirtschaft und Private Haushalte werden in hohem Umfang gehoben.

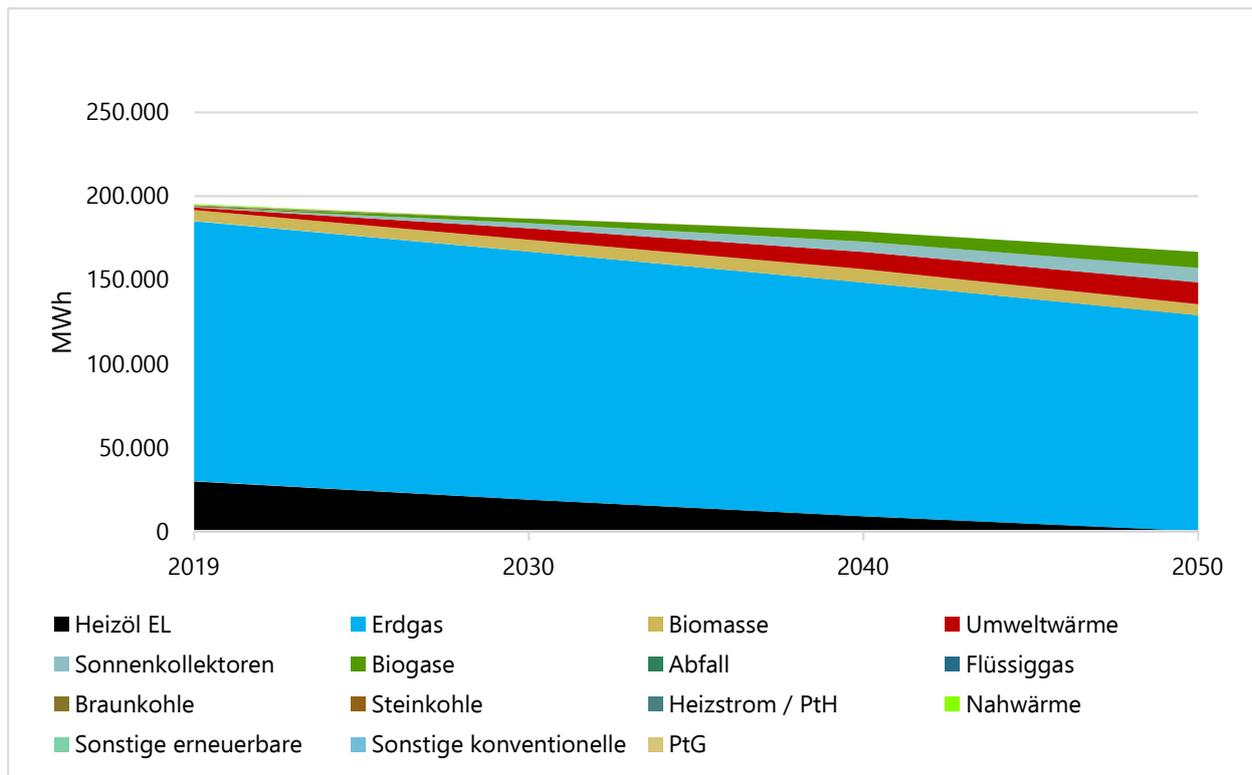
Im Verkehrssektor greifen auch hier bis 2050 die Marktanzreizprogramme für E-Fahrzeuge und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Zusätzlich entwickelt sich ein klimafreundlicheres Nutzerverhalten, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität per Rad oder zu Fuß wie auch der Nutzung des ÖPNV steigt.

Erneuerbare Energien-Anlagen, vor allem Photovoltaik, werden mit hohen Zubauraten errichtet. Die Annahmen des Klimaschutzszenarios setzen auch Technologiesprünge, Fördermaßnahmen und rechtliche Änderungen voraus.

### 4.1 Szenarien: Brennstoffbedarf

Die Verwendungskonzepte für die zukünftig verfügbaren Brennstoffe sind sektorenübergreifend und umfassen die Brennstoffbedarfe von Privaten Haushalten, GHD und Industrie. In den beiden nachfolgenden Abbildungen ist die Entwicklung des Brennstoffbedarfes nach Energieträgern bis 2050 für das Trend- und das Klimaschutzszenario dargestellt (Begriffserklärungen: „PtH“: Power-to-Heat (Strom in Wärme), „PtG“: Power-to-Gas (Strom in Brenngas)). Bei den verwendeten Zahlen handelt es sich um witterungskorrigierte Werte zur Darstellung des realen Verbrauchs. Diese können nicht eins zu eins mit den Werten aus der THG-Bilanz verglichen werden, da dort entsprechend der oben beschriebenen BSKO-Systematik alle Werte ohne Witterungskorrektur angegeben sind.

## 4 Szenarien zur Energieeinsparung



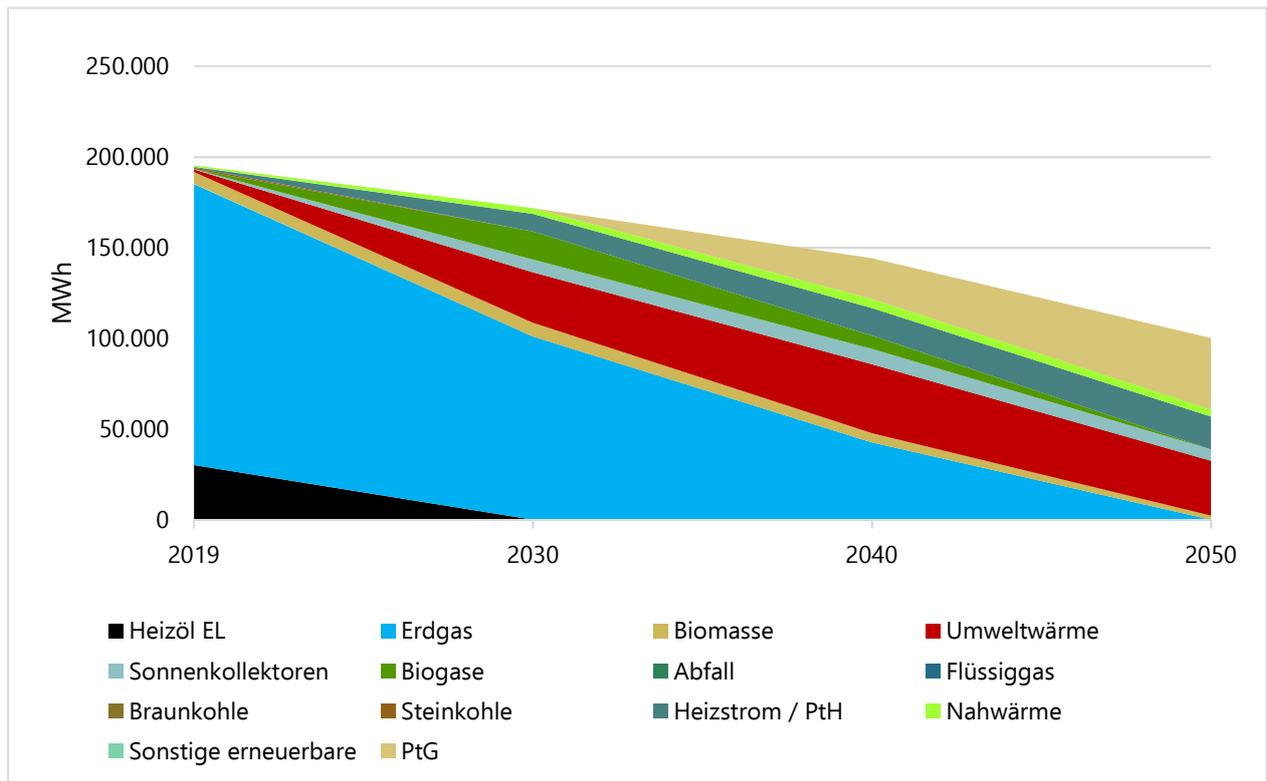
**Abbildung 32: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Trendszenario (PtH = Power to Heat, PtG = Power to Gas)**

Quelle: Energielenker

Im Trendszenario sinken der Heizöl- sowie Erdgasbedarf bis 2050 deutlich ab. Zudem fallen Steinkohle sowie Flüssiggas als fossile Energieträger bis 2050 weg. Der Anteil von Erdgas am Gesamtbrennstoffbedarf nimmt von 2019 bis 2050 hin stetig ab. Dafür steigen die Anteile an Umweltwärme und Sonnenkollektoren leicht an. Erdgas bleibt im Trendszenario vom Anteil her der stärkste Energieträger. Da die Synthese von Methan einen höheren Emissionsfaktor als Erdgas aufweist und somit keine Vorteile gegenüber Erdgas bestehen, wird es nur zu einem geringen Anteil zur Energieversorgung eingesetzt werden<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Der Emissionsfaktor von synthetischen Kraft- und Brennstoffen hängt von dem eingesetzten Strommix ab. Da etwa zwei kWh Strom für die Synthese von einer kWh Methan eingesetzt werden, hat synthetisches Methan in etwa einen Emissionsfaktor, der doppelt so hoch wie der des eingesetzten Stromes ist. Damit liegt der Emissionsfaktor bei 652 gCO<sub>2eq</sub>/kWh gegenüber 232 gCO<sub>2eq</sub>/kWh für Erdgas im Jahr 2050.

## 4 Szenarien zur Energieeinsparung



**Abbildung 33: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario**

Quelle: Energielenker

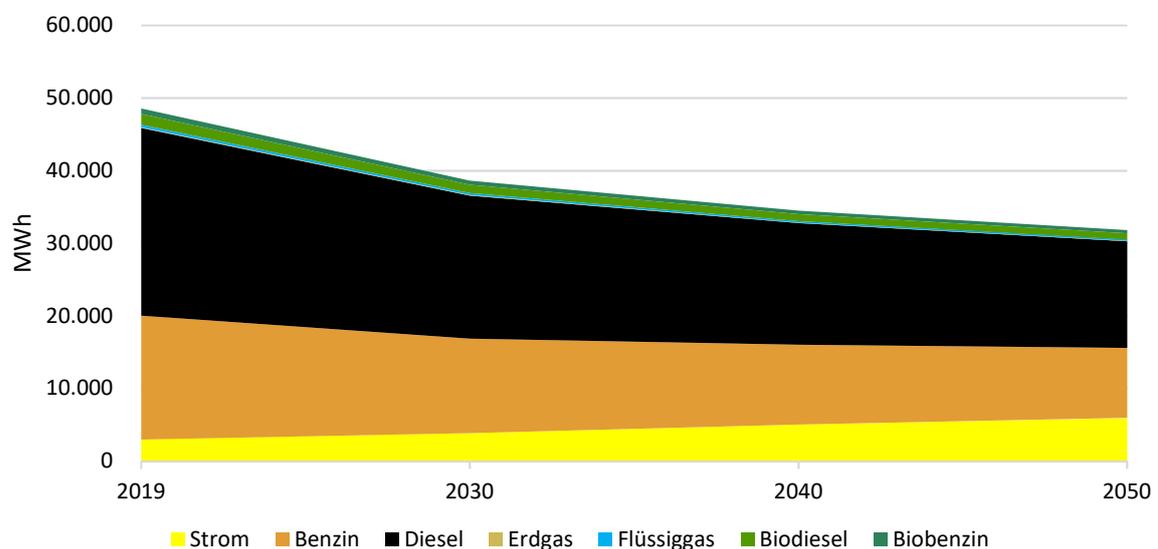
Durch die höheren Effizienzgewinne in allen Sektoren sinken die Energiebedarfe im Klimaschutzszenario deutlich stärker als im Trendszenario. Im Klimaschutzszenario fallen Flüssiggas, Steinkohle, Braunkohle und Heizöl als fossile Energieträger bis 2030 weg. Zudem wird bis 2050 der Einsatz der fossilen Energieträger Erdgas sowie des Energieträgers Biomasse stark reduziert. Die fehlenden Energiemengen werden bis 2050 durch Umweltwärme, Biogas und Power-to-Gas<sup>19</sup> kompensiert. Daneben kommen bis 2050 vermehrt Sonnenkollektoren und Heizstrom zum Einsatz. Laut Angaben der Stadtwerke Mainz ist der Aufbau eines Fernwärmenetzes derzeit nicht geplant.

<sup>19</sup> Power-to-Gas: Energiespeicherverfahren zur Erzeugung von Wasserstoff („Gas“) aus (überschüssigem) Strom

## 4.2 Szenarien: Kraftstoffbedarf

Aufbauend auf der Potentialanalyse des Verkehrssektors in Kapitel 3.1.3 wird nachfolgend die Entwicklung des Kraftstoffbedarfes nach Energieträgern bis 2050 für das Trend- und das Klimaschutzszenario dargestellt. Die Szenarien basieren jeweils auf den Potentialberechnungen des Straßenverkehrs ohne Autobahn und den damit verbundenen Annahmen und Studien.

Im Trendszenario (Abbildung 34) nimmt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor um etwa 34 % ab. Bis 2050 haben die Energieträger Diesel und Benzin weiterhin den höchsten Anteil am gesamten Endenergieverbrauch des Verkehrssektors. Der Anteil an alternativen Antrieben, allen voran Strom, steigt erst ab 2030 nennenswert an und beträgt im Jahr 2050 rund 18 %. Es wird davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen in erster Linie über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten erfolgen.



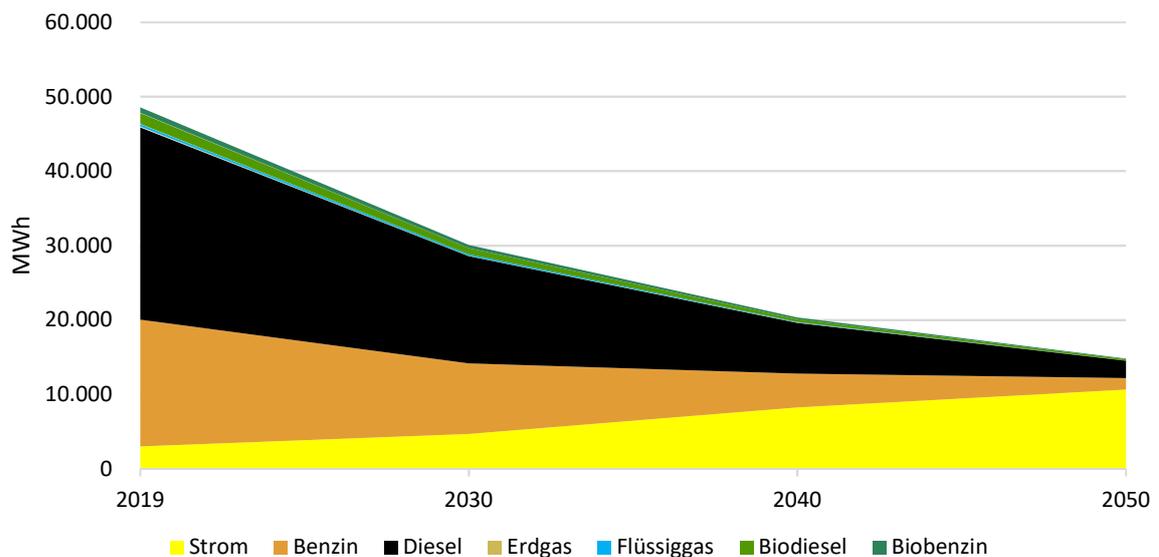
**Abbildung 34: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Trendszenario**

Quelle: Energielenker

Im Klimaschutzszenario (Abbildung 35) nimmt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor um ca. 70 % ab. Entgegen dem Trendszenario spielen Benzin und Diesel im

## 4 Szenarien zur Energieeinsparung

Jahr 2050 als Kraftstoffe nicht mehr die Hauptrolle. Die Antriebe durch Strom sind mit einem Anteil von 72 % dagegen stark vertreten. Aber auch im Klimaschutzszenario steigt der Anteil der alternativen Antriebsformen erst ab 2030 nennenswert an. Es wird hier davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen auch über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten erfolgen. Allerdings spielt der Energieträgerwechsel hin zu erneuerbaren Antriebsenergien eine erhebliche Rolle.



**Abbildung 35: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Klimaschutzszenario**

Quelle: Energielenker

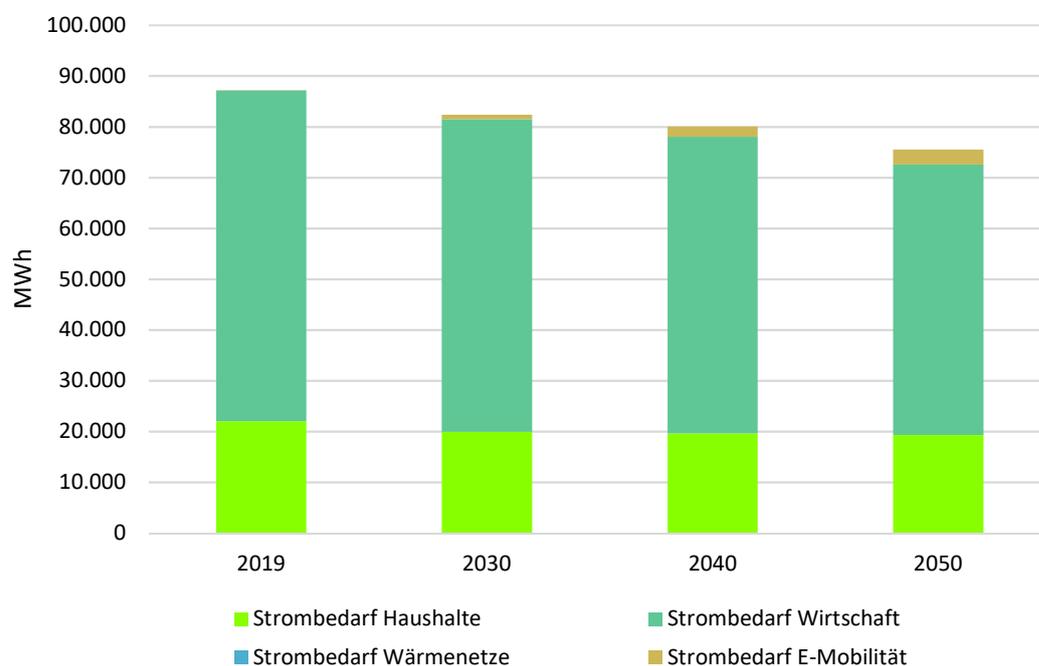
### 4.3 Szenarien: Strombedarf und erneuerbare Energien

Um zu beurteilen, ob die Stadt Ginsheim-Gustavsburg hinsichtlich der Energieversorgung ein Überschuss- oder Importstandort wird, werden nachfolgend die ermittelten Erneuerbare-Energie-Potentiale mit den Strombedarfen für 2050 abgeglichen.

Im Trendszenario ist lediglich von einem leicht veränderten Strombedarf auszugehen. Im Klimaschutzszenario steigt der Strombedarf gegenüber dem heutigen Niveau etwas stärker an (Anstieg um 18 %). Grund dafür ist, dass in Zukunft das Stromsystem nicht nur den klassischen Stromverbrauch, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Bereiche Wärme und Verkehr bedienen muss.

## 4 Szenarien zur Energieeinsparung

Die folgenden Abbildungen zeigen, dass besonders für den Sektor Verkehr durch die erhöhte Nutzung der E-Mobilität steigende Strombedarfe vorhergesagt werden. Zudem werden im Bereich der Wärmeversorgung die Gebäude zunehmend über Power-to-Heat<sup>20</sup> mit Wärme versorgt und damit den Strombedarf steigen lassen. Allein im Wirtschaftssektor wird der Strombedarf deutlich sinken. Durch Prozessoptimierungen, Effizienzentwicklungen, Technologiesprünge und Innovationen wird hier ein geringerer Stromverbrauch prognostiziert. Allerdings ist zu beachten, dass ein Wirtschaftswachstum nicht einbezogen wurde.



**Abbildung 36: Entwicklung des Strombedarfs im Trendszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme**

Quelle: Energielenker

<sup>20</sup> Power-to-Heat: Wärmeerzeugung aus Strom

## 4 Szenarien zur Energieeinsparung



**Abbildung 37: Entwicklung des Strombedarfs im Klimaschutzscenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme**

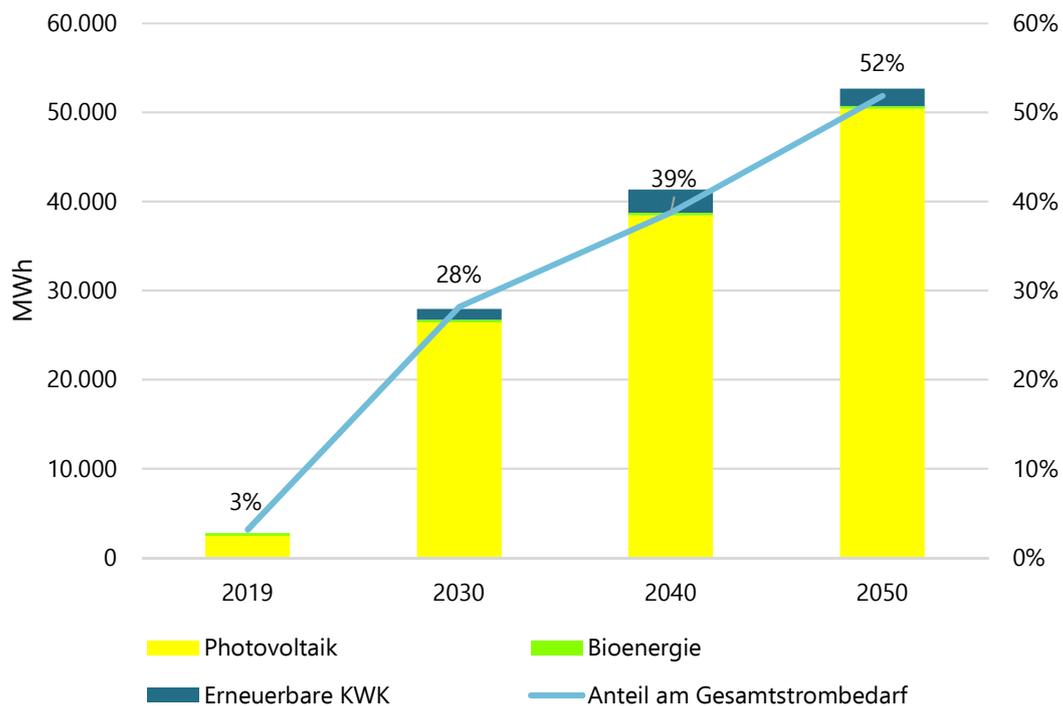
Quelle: Energielenker

Das Potential für erneuerbare Energien wird in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Im Klimaschutzscenario beläuft sich das Zuwachspotential der erneuerbaren Energien für das Jahr 2050 auf rund 48.980 MWh, womit der Gesamtstromverbrauch zu 52 % abgedeckt wird. Diesem Szenario liegt ein Ausbau der Photovoltaik auf ein Niveau von rund 46.703 MWh zugrunde.

Die Windenergie, Wasserkraft und Fernwärme finden aufgrund des fehlenden Potentials keine Berücksichtigung.

## 4 Szenarien zur Energieeinsparung



**Abbildung 38: Entwicklung der erneuerbaren Energien im Klimaschutzszenario**

Quelle: Energielenker

In diesem Fall wird bewusst nur das Klimaschutzszenario aufgezeigt, da dieses einen höheren Strombedarf als das Trendszenario aufweist und so der maximale Deckungsgrad der erneuerbaren Energiequellen besser abgebildet wird.

Der Energieträger „erneuerbare KWK“ setzt sich aus KWK Anlagen der Energieträger Biomasse und Power-to-Gas zusammen, welche für die Erzeugung der Nahwärme eingesetzt werden. Hier beträgt die Stromproduktion rund 1.977 MWh.

Wie bereits beschrieben muss in Zukunft das Stromsystem zusätzlich zum klassischen Stromverbrauch auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Bereiche Wärme und Verkehr bereitstellen und somit auch den Bedarf für E-Mobilität, Umweltwärme und auch für Power-to-X<sup>21</sup>-Anwendungen decken.

<sup>21</sup> Power-to-X: Umwandlung von Ökostrom in chemische Energieträger (z.B. Gas) oder Kraftstoffe

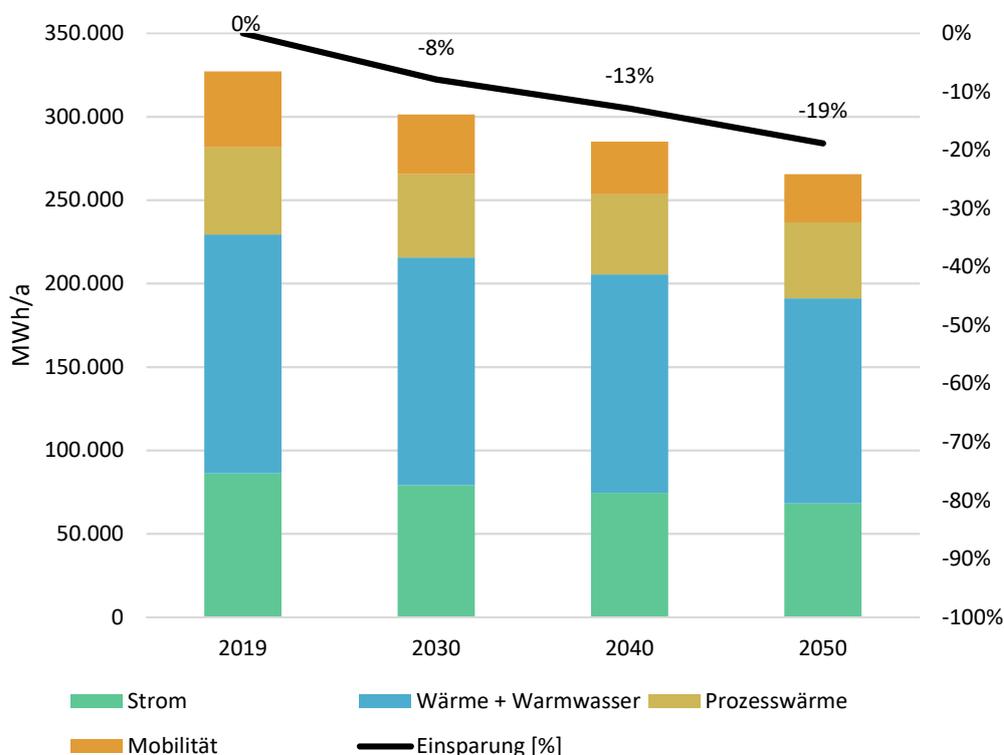
## 5 End-Szenarien: Endenergiebedarf und THG-Emissionen

In diesem Abschnitt werden alle aufgestellten Trend- und Klimaschutzszenarien der vorangehenden Kapitel zusammengefasst und als sogenannte End-Szenarien dargestellt. Dabei werden die zukünftigen Entwicklungen des Endenergiebedarfes sowie der THG-Emissionen bis zum Jahr 2050 differenziert betrachtet.

### 5.1 End-Szenarien: Endenergiebedarf

#### Trendscenario – Endenergiebedarf

In der nachfolgenden Grafik ist die Entwicklung des Endenergiebedarfes, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotentiale stammen dabei aus den vorangegangenen Potentialanalysen. Es zeigt sich, dass bezogen auf das Bilanzjahr 2019 im Jahr 2050 eine Einsparung von 19 % des Endenergiebedarfes



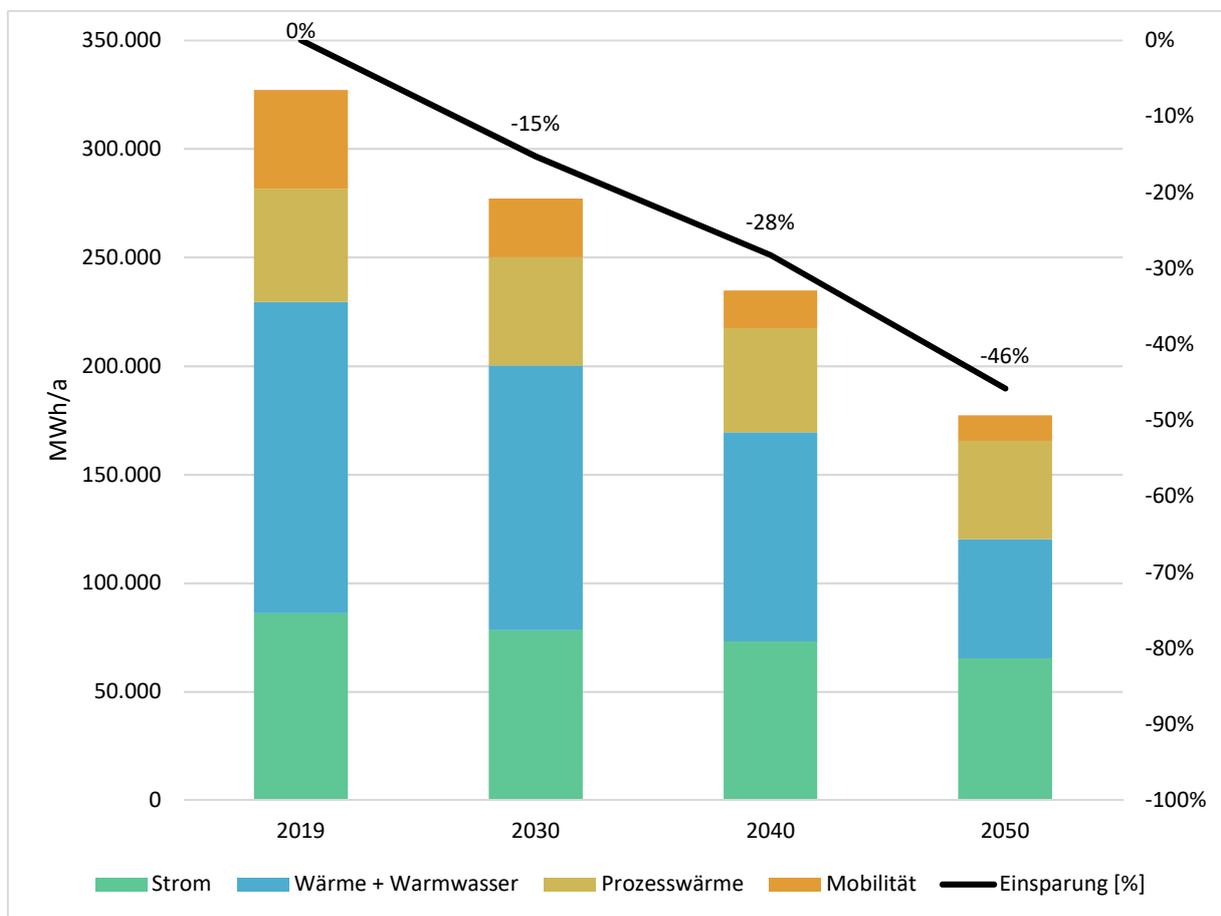
**Abbildung 39: Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Verwendung im Trendscenario**

Quelle: Energielenker

erreicht wird. Die größten Einsparungen sind dabei im Bereich Mobilität zu erzielen.

### Klimaschutzszenario – Endenergiebedarf

Im Klimaschutzszenario (Abbildung 40) zeigt sich, dass bezogen auf das Bilanzjahr 2019 eine Einsparung des Endenergiebedarfs von 15 % bis 2030 und von 46 % bis 2050 prognostiziert werden kann. Die größten Einsparungen sind in den Bereichen Mobilität sowie Wärme und Warmwasser zu erzielen.



**Abbildung 40: Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Verwendung im Klimaschutzszenario**

Quelle: Energielenker

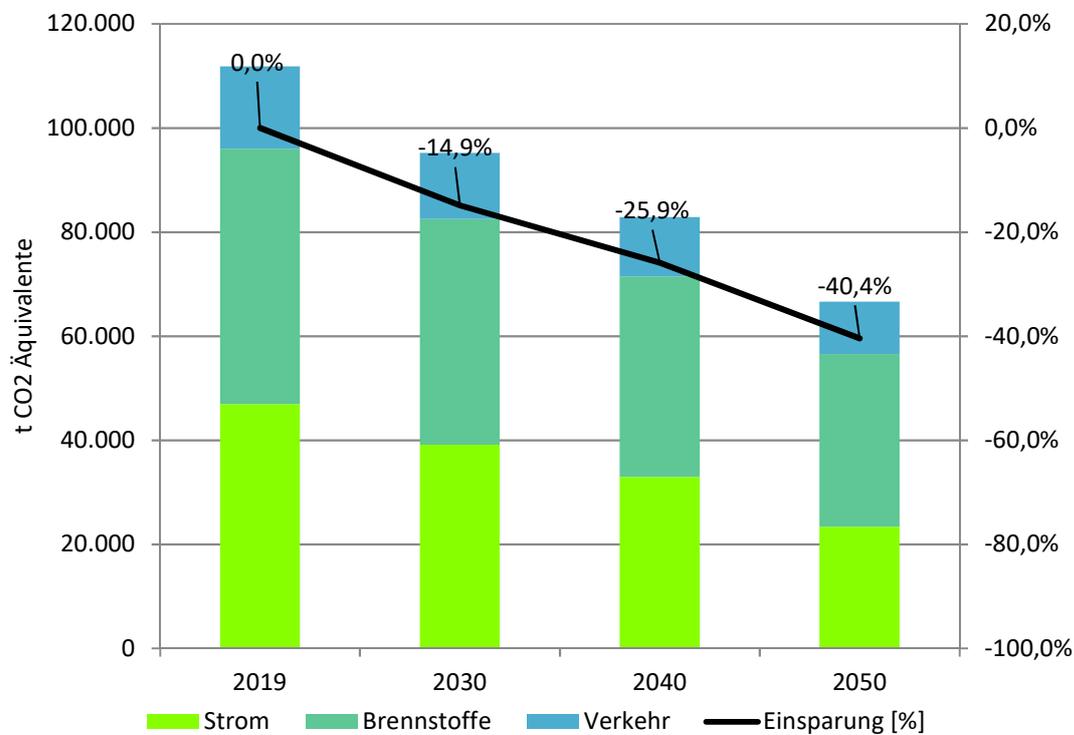
## 5.2 End-Szenarien: THG-Emissionen

Die zukünftige Entwicklung der THG-Emissionen bis 2050 ist in beiden Szenarien nach den Energieformen Strom, Brennstoff, und Verkehr in 10-Jahres-Schritten bis 2050 gegliedert.

Zum Verständnis der Emissionsfaktoren wird darauf hingewiesen, dass die Szenarien auf unterschiedlichen Emissionsfaktoren für den Energieträger Strom basieren. Während im Trendszenario nur ein geringer Anteil erneuerbarer Energie am Strommix und damit ein höherer Emissionsfaktor angenommen wird, ist der Emissionsfaktor im Klimaschutzszenario geringer, da hier der Anteil erneuerbarer Energie am Strommix bei 80 % liegt.

### Trendszenario – THG

Für die Berechnung des Trendszenarios der Emissionen wird im Jahr 2050 ein Emissionsfaktor von 342 g CO<sub>2e</sub>/kWh angenommen (analog ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Grafik ist die Entwicklung der THG-Emissionen ausgehend vom Basisjahr 2019 dargestellt. Die Einsparpotentiale stammen dabei aus den vorangegangenen Potentialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Trendszenario von 2019 bis 2050 um gut 40 %. Das entspricht 7,2 t THG pro Einwohner\*in und Jahr in 2030 und 5,3 t pro Einwohner\*in und Jahr in 2050.

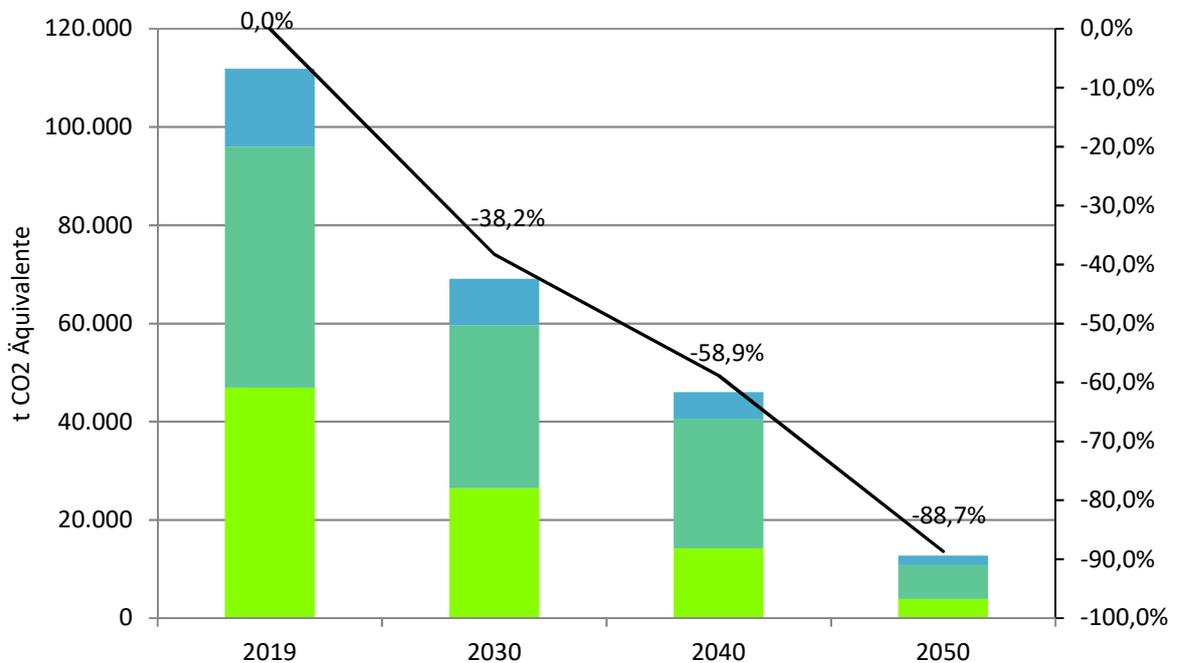


**Abbildung 41: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Trendszenario**

Quelle: Energielenker

**Klimaschutzszenario – THG**

Für die Berechnung der durch nicht lokal produzierten Strom verursachten Emissionen innerhalb des Klimaschutzszenarios wird aufgrund des höheren Ökostromanteils im Jahr 2050 ein Emissionsfaktor von 59 gCO<sub>2e</sub>/kWh angenommen (Bundesstrommix; Angabe ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Grafik ist die Entwicklung der THG-Emissionen ausgehend vom Basisjahr 2019 dargestellt. Die Einsparpotentiale stammen dabei aus den vorangegangenen Potentialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Klimaschutzszenario von 2019 bis 2030 um 38 % und bis 2050 um 89 %. Das entspricht 5,4 t THG-Emissionen pro Einwohner\*in und Jahr in 2030 und 1,4 t pro Einwohner\*in und Jahr in 2050.



**Abbildung 42: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Klimaschutzszenario**

Quelle: Energielenker

## 6 THG-Minderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder

Aus den bisher gewonnen Erkenntnissen – insbesondere aus den Bilanzen und der Potentialanalyse – konnten die wichtigsten Handlungsfelder zur Einsparung klimarelevanter Gase identifiziert sowie eine Priorisierung der potentiellen Aktionsmöglichkeiten festgelegt werden. Zur Erreichung von Klimaschutzzielen ist es notwendig, dass möglichst viele lokale Akteure der Stadt Ginsheim-Gustavsburg, darunter auch die Bürger\*innen, aktiv zum Klimaschutz beitragen. Die Stadtverwaltung spielt eine zentrale Rolle. Durch ihre Vernetzung in alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens ist sie in der Lage, relevante Gruppen zusammenzubringen, zu informieren und für den Klimaschutz zu mobilisieren. Durch die Umsetzung konkreter Maßnahmen leistet sie einen aktiven Beitrag zur Reduktion des lokalen Treibhausgasausstoßes und kommt zugleich ihrer Vorbildfunktion nach.

### 6.1 THG-Minderungsziele

Die Stadt Ginsheim-Gustavsburg ist seit Januar 2021 Mitglied der „Klima Kommunen Hessen“. Durch Unterzeichnung der Charta verpflichtete sie sich dem Ziel einer Klimaneutralität bis 2050. Diese war so definiert, dass 90 % der Treibhausgase im Vergleich zum Basisjahr 1990 einzusparen waren. Als Zwischenziel war eine Reduktion des Treibhausgasausstoßes um 40 % im Jahre 2025 (ebenfalls auf Basis des THG-Ausstoßes von 1990) benannt.

Im Juni 2021 wurde durch den Bund das Klimaschutzgesetz (KSG) verabschiedet, das nunmehr das Erreichen der Treibhausgasneutralität bis 2045 vorgibt. Als verbindliche Zwischenziele wurden für 2030 eine Reduktion des Treibhausgasausstoßes um 65 % und für 2040 um 88 % gegenüber 1990 festgesetzt.

## 6.2 Strategien und priorisierte Handlungsfelder

Um Handlungsfelder zu priorisieren, sind zwei Aspekte zu beachten:

1. das **Einsparpotential** der einzelnen Handlungsfelder,
2. der zeitliche **Aufwand**, bzw. die Kosten zur Umsetzung der Maßnahme.

Damit kann herausgearbeitet werden, welche Maßnahmen besonders hohe Auswirkungen auf die Reduzierung der lokalen THG-Emissionen haben, aber auch mit einem leistbaren Aufwand umsetzbar sind. Betrachtet man Abbildung 9 (Seite 21) fallen drei Sektoren auf, die für insgesamt 90 % der lokalen Treibhausgasemissionen verantwortlich sind. Hierbei handelt es sich um die Bereiche Industrie (34 %), Verkehr (29 %) und Wohnen (27 %). Die übrigen 10 % werden von den Bereichen Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit 9 % und kommunalen Einrichtungen mit 1 % verursacht. Das Haupteinsparpotential liegt, wie im Kapitel 5.1 ausgeführt wurde, insbesondere in den Bereichen der Wärmebereitstellung und der Mobilität. Die Wärmenutzung betrifft alle Sektoren in ähnlicher Weise, während das Einsparpotential der Mobilität bei Industrie und GHD (insbesondere Logistikunternehmen) höher ist als im Individualverkehr, da große und schwere LKW einen entsprechend hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoß haben.

Aufgrund der Verteilung des Treibhausgasausstoßes sind die höchsten Einsparungen im Bereich der Sektoren Industrie, Verkehr und Wohnen zu erwarten. Allerdings dürfen die kleinen Emittenten<sup>22</sup> - Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie öffentliche Einrichtungen - trotz ihrer geringeren Anteile am Treibhausgasausstoß nicht unberücksichtigt bleiben. Bei diesen wird wahrscheinlich durch geringere Aufwendungen (im günstigsten Fall durch einfache Verhaltensänderungen) ein Teil der benötigten Energie – und somit an Treibhausgasen – eingespart werden können.

Effiziente, niedrighschwellige Maßnahmen (geringe Kosten, großer Effekt) müssen für jeden Verbraucher, jedes Unternehmen nach der individuellen Situation ermittelt werden.

Prinzipiell gibt es zwei Ansätze, um Treibhausgase einzusparen:

---

<sup>22</sup> Emittent: Verursacher von Emissionen (Ausstoß von bestimmten Stoffen wie beispielsweise CO<sub>2</sub>)

1. Ersetzung ineffizienter Geräte (Heizungen, Waschmaschinen, Lampen, etc.)
2. Optimierung des Nutzerverhaltens (Verhaltensänderung oder Nutzung von Energiemanagementsystemen)

Die erste Variante ist mit teils hohen Investitionen verbunden, während die zweite durch die Festlegung von Energiesparregeln relativ kostengünstig bleiben kann. Gelingt es, mindestens eine der beiden Varianten umzusetzen, verbessert sich die jeweilige Ökobilanz. Für Firmen kann die Vernetzung mit anderen Unternehmen und der dann mögliche Vergleich unterschiedlicher Strukturen vorteilhaft sein. Werden die eigenen Abläufe auf den Prüfstand gestellt, können sich Effizienzgewinne und Einsparungen ergeben.

In Bezug auf die Energiegewinnung ist es unwahrscheinlich, dass jemals alle benötigte Energie klimaneutral innerhalb der Gemarkung von Ginsheim-Gustavsburg erzeugt werden kann. Besonders problematisch sind hier die stark begrenzten Flächenverhältnisse. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch zukünftig Energie zugekauft werden muss, daher wird es darauf ankommen, aus welchen Quellen sich diese zugekaufte Energie speist. Diese „Energie-Importe“ müssen in jedem Fall CO<sub>2</sub>-neutral sein.

## **Handlungsfelder innerhalb der städtischen Institutionen**

Innerhalb der Verwaltung besteht besonders im Bereich des Nutzerverhaltens Handlungsbedarf. Insbesondere beim Betrieb elektrischer Geräte (Computer, Licht Küchengeräte, Kopierer, Heizung, etc.) kann durch ein besseres Ausschaltverhalten ohne großen Komfortverlust Energie eingespart werden. Nutzerverhalten ist allerdings keine statische Größe. Verhaltensweisen verschleifen sich im Lauf der Zeit oder durch Mitarbeiterwechsel. Der Effekt sinkt, wenn nicht von Zeit zu Zeit der Fokus wieder darauf gerichtet wird. Daher sollte immer geprüft werden, inwieweit technische Lösungen zur Verfügung stehen.

Maßnahmen, die hohe Investitionen benötigen, sind aufgrund der finanziellen Situation der Stadt nur in Ausnahmen und unter der Voraussetzung einer Wirtschaftlichkeit umsetzbar. Schon jetzt ist vorgegeben, dass beim Ersatz größerer Geräte (z.B. Heizungen) auf eine Verbesserung der Effizienz zu achten ist. Ebenso verhält es sich bei Sanierungen. Bei der Anschaffung von Elektrogeräten als auch von Geräten im IT-Bereich wird die Energieeffizienz bei der Kaufentscheidung ebenfalls einbezogen.

Neue, effizientere Geräte haben zwar meist einen geringeren Energieverbrauch als die älteren Modelle, doch sollten Altgeräte erst ausgetauscht werden, wenn sie nicht mehr funktionstüchtig sind. Nur so werden die bei der Produktion eingesetzten Ressourcen optimal genutzt. Beispielsweise wäre es ökologisch nachteilig, neue Leuchtstoffröhren mit einer Restlebenszeit von mehreren Jahren vorzeitig gegen LED-Röhren zu tauschen. Bei Computern, Bildschirmen und anderen IT-Geräten verhält es sich ähnlich. Auch hier empfiehlt es sich statt durch kosten- und ressourcenintensive Neuanschaffungen durch Nutzerverhalten - etwa die Vermeidung von unnötigem Standby-Status oder einem überflüssigem Übernacht-Betrieb - Energie einzusparen. Im Bereich des Beschaffungswesens wird in der Stadtverwaltung bereits nachhaltig agiert. Inventar wie auch Büromaterialien werden nach Möglichkeit wiederverwendet und im Falle von Neuanschaffungen wird die Auswahl nicht durch den günstigsten Kaufpreis bestimmt. Hier sind die vorhandenen Einsparpotentiale als sehr gering anzusehen, eine weitere Optimierung dieses Arbeitsgebietes ist daher z.Zt. nicht von Belang.

## 7 Akteursbeteiligung

Klimaschutz ist eine gemeinsame Aufgabe aller Bewohner\*innen und Unternehmen der Stadt. Um die Klimaziele soweit möglich zu erreichen, muss jeder einen Beitrag zur Einsparung von Treibhausgasen leisten.

Das Einsparpotential sowie der Aufwand sind sehr individuell - jeder Akteur muss selbst entscheiden, wie viel Zeit, Geld und Mühe investiert werden soll. Umso wichtiger sind die Ansprache und die Motivierung von Seiten engagierter Mitstreiter\*innen. Wie in Kapitel 2 ausgeführt sind die Treibhausgasemissionen der Stadt Ginsheim-Gustavsburg relativ gleichmäßig unter den Sektoren aufgeteilt. Dabei stellt die Wirtschaft den größten Anteil, gefolgt von Verkehr und Wohnen. Entsprechend wird sich eine möglichst breit gefächerte Beteiligung positiv auf die Einsparung von Energie und CO<sub>2</sub> auswirken.

Aufgrund der Pandemiesituation im Zeitraum der Konzepterstellung ist der Kontakt zu den potentiellen Akteuren deutlich reduzierter ausgefallen, als es unter normalen Umständen möglich gewesen wäre. Durch Kontaktbeschränkungen und Versammlungsverbote konnten bis kurz vor Ende der Konzepterstellung keine Präsenzveranstaltungen durchgeführt werden. Durch die stets vorhandene Unsicherheit wegen der sich häufig ändernden Auflagen war über einen längeren Zeitraum auch keine zielführende Planung solcher Veranstaltungen möglich. So musste auf kontaktlose Formen der Kommunikation zurückgegriffen werden. Letztendlich war es jedoch möglich, zumindest eine öffentliche Veranstaltung in Präsenz nach Wegfall der einschränkenden Corona-Maßnahmen durchzuführen (mehr dazu in Kapitel 11).

## 8 Maßnahmenkatalog

Zunächst findet sich hier ein Überblick über bereits durchgeführte Maßnahmen. Sie beschreiben den aktuellen Stand in Bezug auf die kommunalen Klimaschutzaktivitäten.

Danach folgen die im Rahmen dieses Konzeptes erarbeiteten Maßnahmenvorschläge.

Dieser Katalog beinhaltet sowohl Maßnahmen, die der strategischen Ausrichtung der Kommune dienen, als auch konkrete Projektvorschläge zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und des damit verbundenen Energieverbrauchs.

Ziel ist die kontinuierliche Verbesserung der kommunalen Ökobilanz. Wie schon an anderer Stelle herausgearbeitet, ergeben sich die vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Analyse der gegenwärtigen Situation. Je nach weiterer Entwicklung müssen Projekte verändert, angepasst und ergänzt werden. Es gilt, den Katalog bis zur Erreichung des Ziels der Klimaneutralität fortzuführen und weiter zu entwickeln.

## 8.1 Durchgeführte Maßnahmen

**Tabelle 8: Auflistung bereits durchgeführter Maßnahmen im Bereich Klimaschutz**

Zeit- raum	Art der Maßnahme	Beschreibung
<b>Seit 1990</b>	KWG: energetische Modernisierung im Wohnungsbestand und Ersatz durch Neubauten	Nachrüstung von Wärmedämmung, Erneuerung von Heiz- und Warmwassersystemen, Erneuerung von Fenstern und Türen, Kellerdeckendämmung. Erfolg bei den abgeschlossenen Projekten: Starke Reduzierung des Wärmebedarfs - großen Einfluss hat jedoch das Mieterverhalten.  Bei Neubauten wird die Umsetzung eines je nach Objekt möglichst guten energetischen Standards angestrebt.
<b>1990</b>	Beschluss der Gemeindevertretung	Die Gemeinde verzichtet auf den Einsatz tropischer Hölzer
<b>1992- 2007</b>	Kommunale Förderung von Solarthermie- und Photovoltaikanlagen	70 Solarthermie- und 17 Photovoltaikanlagen
<b>1996</b>	Beitritt zum Klimabündnis europäischer Städte und Gemeinden	Netzwerk und Lobbyorganisation europäischer Kommunen, die sich zur Emissionsreduktion und zu globaler Verantwortung im lokalen Handeln verpflichten
<b>1997</b>	Projekt: Energieeinsparung in den kommunalen Gebäuden	Maßnahmenkatalog: Ausstattung der Heizungsanlagen und Warmwasserbereiter mit Drosseln, Zeitschaltuhren, witterungsgeführten Reglern, Austausch von Leuchtmitteln, Einsatz energiesparender und effizienter Technologien im Sanierungsfall und Neubau
<b>1998- 2000</b>	Lokale Agenda 21 (bei der UN-Konferenz „Umwelt und Entwicklung“ in Rio de Janeiro beschlossenes Aktionsprogramm)	Bildung von Arbeitsgruppen unter Einbezug interessierter Bürger zur Erarbeitung von Leitbildern zur CO <sub>2</sub> -Minderung (S. ff.)

## 8 Maßnahmenkatalog

<b>2000</b>	Beschluss der Gemeindevertretung: Leitbilder als Arbeitsgrundlage für den Gemeindevorstand	Leitbilder zur CO <sub>2</sub> -Minderung in den Bereichen Bauen, Energie und Verkehr aus den Agenda-Arbeitsgruppen
<b>2000</b>	Start Modellprojekt: Ökohaus	Initiierung sowie Begleitung von Planung und Bau von vier Reihenhäusern als Demonstration, dass hoher energetischer Standard und ökologische Materialien für die Zielgruppe der Durchschnittsverdiener möglich sind
<b>2002</b>	Beschluss des CO <sub>2</sub> -Minderungsprogramms durch die Gemeindevertretung	Leitbilder zur CO <sub>2</sub> -Minderung in den Bereichen „Unterstützung der Bürger“ und „Entwicklung zur Energiespar- und Solarkommune“
<b>2002 - 2015</b>	Austausch der Quecksilberdampflampen (HQL) in Straßenleuchten	Ersatz durch energiesparende Natriumdampflampen (NAH); damals neuester Stand der Technik
<b>2003</b>	Montage einer PV-Anlage auf der Ginsheimer Sporthalle	Zur Demonstration der Funktionsfähigkeit der Technologie: Inbetriebnahme einer PV-Anlage durch die ÜWG mit 9,7 kW <sub>p</sub>
<b>2005 - 2007</b>	Kooperation mit Hochschule Darmstadt (HDA) – Studiengang Energiewirtschaft – im Rahmen eines Forschungsprojektes	Erstellung eines Energieberichts für die Jahre 2005-2007 und begleiteter Prozess zur Einführung eines Energiemanagements
<b>2006</b>	PV-Anlage auf der Gustavsburger Sporthalle	Inbetriebnahme einer 10 kW <sub>p</sub> Photovoltaik-Anlage
<b>2008</b>	Einführung eines Energiemanagements nach den im o.a. HDA-Projekt entwickelten Grundsätzen	Energiemonitoring, energetische Optimierung kommunaler Gebäude, Vorzug von energiesparenden Varianten unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit
<b>Seit 2009</b>	ASM: Photovoltaik auf dem Gelände der Kläranlage	Inbetriebnahme von Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von mittlerweile 80,8 kW <sub>p</sub>
<b>2009</b>	Neubaugebiet „Ulmenstraße“	Entwicklung eines Energiekonzeptes: Festschreibung des Passivhausstandards (45 Wohn-Einheiten)
<b>Seit 2009</b>	KWG: Inbetriebnahme von sieben PV-Anlagen	Gesamtleistung 113,72 kW <sub>p</sub> Durchschnittlicher jährlicher Ertrag 2012 bis 2019:

## 8 Maßnahmenkatalog

		881.440 kWh
<b>2010</b>	ASM: Modernisierung der Kläranlage	Upgrade der Steuerung von Teilen des lokalen Abwasserbetriebes (ASM) zur Steigerung der Energieeffizienz
<b>2011</b>	KWG: Erste Nutzung von Geothermie	Einsatz von Oberflächen-Geothermie in mehreren Objekten der KWG
<b>2010</b>	Exemplarische energetische Analyse einer Kindertagesstätte (KiTa III)	Diplomarbeit des Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen der Hochschule Rhein-Main
<b>2013</b> – <b>2014</b>	SBB: Energetische Sanierung des Servicebetriebs Bauhof	Fenster und zeitgesteuerte Rollläden, Wärmedämmverbundsystem am Verwaltungsgebäude sowie Eindeckung der Dachflächen mit wärmegeämmten Elementen, wärmegeämmte Paneele an Wand und Dach der Hallen sowie wärmegeämmte Hallentore, Versorgung über Nahwärme durch den ASM, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung / Waschhalle
<b>2014</b>	Neubaugebiet „Am alten Sportplatz“	Energiekonzept: Gas-BHKW für MFH, Wärmepumpen für EFH, besserer Standard als zu diesem Zeitpunkt gesetzlich vorgeschrieben
<b>ab</b> <b>2014</b>	Test von LED-Leuchtmitteln in Straßenleuchten	18 Leuchten werden mit LED ausgestattet, um das Handling im Alltag und die Wirkung des Lichts zu erproben
<b>2016</b>	Stromversorgung der kommunalen Gebäude: Strom aus erneuerbaren Quellen	Wechsel des Stromtarif: Ökostrom Entega
<b>2017</b>	Straßenbeleuchtung: Strom aus erneuerbaren Quellen	Wechsel des Stromtarifs: Ökostrom ÜWG
<b>Ab</b> <b>2018</b>	Aktivitäten im Rahmen der „Mobilitätswende“	Inbetriebnahme von elf Leihrad-Stationen und vier Car-Sharing-Stationen. Mitarbeit von Netzwerken zum Thema Neue Mobilität. Öffentlichkeitsarbeit vor Ort sowie Beteiligung an überörtlichen Aktionen. Reduzierung des

## 8 Maßnahmenkatalog

		städtischen Fuhrparks zugunsten von E-Fahrern/-Lastenrädern und der Nutzung von Car-Sharing. Einführung eines Jobtickets bei der Stadtverwaltung, Aufstellen von weiteren Fahrradständern Ladesäulen für E-Autos, Beteiligung am Projekt Radschnellweg Frankfurt-Mainz.
<b>2020</b>	KWG: Durchführung eines Treibhausgas-Monitorings bei 44 Liegenschaften	Ziele: Überprüfung der Erfolge bei Sanierungen/Neubauten und Identifizierung/Priorisierung der Bauten mit hohem Sanierungsbedarf. Die ermittelten Werte lagen in Bezug auf den Gesamtenergiebedarf gut 20 % bzw. die THG-Emissionen gut 14 % unter den vom Bundesverband der Wohnungs- und Immobilienunternehmen 2017 veröffentlichten Durchschnittswerten.
<b>2011 bis 2025</b>	Ersatz der Natriumdampf lampen (NAH) in den Straßenleuchten	1.290 Straßenleuchten werden Ende 2022 mit LED-Leuchtmitteln ausgestattet sein.

8.2 Maßnahmenkatalog

# 1. Kommunale strategische Maßnahmen

2. Eigene Liegenschaften/  
Fuhrpark

3. Wohnen /  
KWG

4. Mobilität

5. Gewerbe

6. Außenbereich

<p>1. Kommunale strategische Maßnahmen</p>	<p>1.1 Grundsatzbe- schluss „Leitbild klimaneutrale Stadt“</p>	<p>1.4 Einführung eines Energiemonito- rings und Aus- tausch alter Strom- und Gas- zähler gegen ver- netzte Zähler</p>	<p>1.6 Öffentlichkeitsar- beit mit dem Ziel Klimaschutz</p>	<p>1.8 Bürgerinforma- tion über energe- tische Sanierun- gen und Förder- möglichkeiten</p>
	<p>1.2 Klimaschutz als Ziel der Bauleit- planung</p>	<p>1.5 Initiierung von kommunalen För- derprogrammen prüfen</p>	<p>1.7 Einführung eines Klimaschutzbe- reiches auf der Internetseite der Stadt und Fort- führung medialer Aktivitäten</p>	<p>1.9 Vernetzung mit anderen Kommu- nen und Koordi- nierung von Maß- nahmen</p>
	<p>1.3 Grundsatzbe- schluss zu den kommunalen Liegenschaften</p>			

**Tabelle 9: Geplante Klimaschutzmaßnahmen**

Bereich	Maßnahmen		
	Kurzfristig (<3 Jahre)	Mittelfristig (3 - 7 Jahre)	Langfristig (>7 Jahre)
<b>2. Eigene Liegenschaften/ Fuhrpark</b>	2.1 Straßenbeleuchtung: Abschluss der Umstellung auf LED-Leuchtmittel	2.4 Hinweise für Mitarbeiter*innen zum Energiesparen bereitstellen	2.6 Fortführung der energetischen Sanierungen im Bestand und Neubau entsprechend 1.8
	2.2 PV-Anlagen: Prüfung der kommunalen Gebäude in Bezug auf die Eignung für PV-Anlagen	2.5 Bau von PV- und Solarthermieanlagen auf kommunalen Gebäuden	2.7 Fortführung Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf klimafreundliche Antriebe und vermehrter Einsatz von Diensträdern
	2.3 Bau einer Photovoltaik-Anlage auf das Ginsheimer Bürgerhaus		
<b>3. Wohngebäude/ KWG</b>	3.1 KWG Abriss von Gebäuden aus dem Altbestand, Ersetzung durch energieeffiziente Neubauten		3.4 KWG Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen
	3.2 KWG Beim Austausch von Heizungen: so weit möglich Verwendung von Wärmepumpen, PV- und Solaranlagen		3.5 KWG Weitere Sanierungen
	3.3 KWG Energetische Vollsanierung ab 2022		

## 8 Maßnahmenkatalog

<b>4. Mobilität</b>	4.1 Umsetzung des Maßnahmenkatalogs für eine nachhaltige Mobilität		4.4 Barrierefreier Ausbau von Bushaltestellen
	4.2 Maßnahmen zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs	4.3 Ausbau der Elektromobilität und Schaffung der erforderlichen Infrastruktur	
<b>5. Arbeit</b>	5.1 Werben für betriebliches Mobilitätsmanagement	5.2 Ansprache lokaler Unternehmen in Hinblick auf die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen	
<b>6. Außenbereich</b>	6.1 Prüfen: Infrastruktur für elektrische Pumpen zur Bewässerung von landwirtschaftlich genutzten Flächen	6.2 Prüfen: Wälle im Außenbereich bezüglich der Eignung für PV-Anlagen	

## 8.2.1 Kommunale strategische Maßnahmen

1.1	Grundsatzbeschluss „Leitbild klimaneutrale Stadt“		
Beschreibung der Maßnahme	<p>Durch den Beschluss eines Leitbildes setzt sich die Stadt Ginsheim-Gustavsburg zum Ziel, die im Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen umzusetzen.</p> <p>Das überordnete Ziel muss sein, so schnell wie möglich klimaneutral zu werden. Die Stadt wird die dafür nötigen Strukturen schaffen und die erforderlichen finanziellen, zeitlichen und sonstigen Ressourcen im Rahmen ihrer Möglichkeiten sicherstellen.</p> <p>Stadtverwaltung und Eigenbetrieben fällt hierbei eine Vorbildfunktion zu. Der Klimaschutzaspekt ist bei sämtlichen Vorhaben zu berücksichtigen und als Entscheidungskriterium einzubeziehen. Ebenso ist die Annäherung an das Ziel der Klimaneutralität bei allen Fragen der Stadtentwicklung und sämtlichen kommunalen Beschlüsse grundsätzlich zu berücksichtigen.</p>		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	2023 - 2024		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	<p>Akteure: Politische Gremien der Stadt, Stadtverwaltung, Bürger*innen</p> <p>Zielgruppe: Stadtverwaltung und Eigenbetriebe</p>		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Personalkosten		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Derzeit nicht abschätzbar.		
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung			
Angaben zur THG-Einsparung	Es sind zukünftig THG-Einsparung zu erwarten		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input type="checkbox"/>	Einmalig <input checked="" type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren <sup>23</sup>	Kontrolle bezüglich der Umsetzung der durch das Leitbild vorgegebenen Punkte.		

<sup>23</sup> Monitoring-Indikatoren: Indikatoren (Hilfsmittel, die bestimmte Informationen anzeigen sollen) mit denen der Erfolg einer Maßnahme bestimmt werden kann

1.2	Klimaschutz als Ziel der Bauleitplanung		
Beschreibung der Maßnahme	Klimaschutz ist als Ziel der Bauleitplanung zu verankern. Es sollen Vorgaben für künftige Bebauungspläne erarbeitet werden. Zusätzlich ist zu prüfen inwieweit bestehende Bebauungspläne entsprechend ergänzt werden können.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	ab 2023		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteure: Politische Gremien der Stadt, Stadtverwaltung Zielgruppe:		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Personalkosten		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	ggfs. Kosten für die Änderung von Bebauungsplänen	z.Zt. nicht einschätzbar	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Einsparungen beim Energieverbrauch ergeben sich durch die in der Bauleitplanung festzuschreibenden Energiestandards. Aus hohen Standards bei Neubauten resultiert ein im Verhältnis niedrigerer Energieverbrauch. Siehe Kapitel 4		
Angaben zur THG-Einsparung	Die potentiellen THG-Einsparungen ergeben sich analog zur Energieeinsparung, siehe ebenfalls die Szenarien in Kapitel 4		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input type="checkbox"/>	Einmalig <input checked="" type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Beschlussfassung		

<b>1.3</b>	<b>Grundsatzbeschluss zu den kommunalen Liegenschaften</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Die Entscheidung für einen konsequenten Klimaschutz erfordert einen Grundsatzbeschluss in Bezug auf die kommunalen Liegenschaften. Hier sind Kriterien und Standards hinsichtlich der Bewirtschaftung und Unterhaltung sowie des Baus und der Sanierung des kommunalen Gebäudebestandes festzusetzen.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	2022 - 2023		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteure: Politische Gremien der Stadt, Stadtverwaltung, Zielgruppe: Stadtverwaltung und Eigenbetriebe		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Personalkosten		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Derzeit nicht abschätzbar.		
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung			
Angaben zur THG-Einsparung	Es sind zukünftig THG-Einsparung zu erwarten		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input type="checkbox"/>	Einmalig <input checked="" type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Kontrolle bezüglich der Umsetzung der durch den Beschluss vorgegebenen Kriterien.		

1.4	<b>Einführung eines Energiemonitorings und Austausch alter Strom- und Gaszähler gegen vernetzte Zähler</b>		
Beschreibung der Maßnahme	<p>Um die Effekte zukünftiger Klimaschutzmaßnahmen messen und das Maßnahmenprogramm weiterentwickeln zu können, muss ein Energiemonitoring eingeführt und aufrechterhalten werden. Hierbei sollten digitale vernetzte Verbrauchszähler zum Einsatz kommen.</p> <p>Aufgrund gesetzlicher Vorgaben erfolgt bis 2024 durch die Mainzer Netze in Liegenschaften mit einem Verbrauch über 6.000 kWh/a der Einbau von Smart Metern, die eine Fernablesung erlauben. Dies betrifft 20 kommunale Liegenschaften. Bei kleineren Verbrauchern werden digitale Zähler eingebaut, eine Aufrüstung zum Smart Meter ist möglich und sollte mit dem Betreiber – wo es für die Kommune wirtschaftlich sinnvoll ist - vereinbart werden.</p>		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	2022 - 2023		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteure: Stadtverwaltung, Netzbetreiber (Mainzer Netze GmbH)		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Kosten für die Aufrüstung einzelner digitaler Zähler zum Smart Meter / Eigene Mittel, mögliche Fördermittel zu prüfen.		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	<u>Smart Meter:</u> 100 € Grundgebühr Gerät/Jahr <u>Digitaler Zähler:</u> 40 € Grundgebühr Gerät/Jahr	<u>Smart Meter:</u> -32 h/ Jahr (kein Ablesen vor Ort mehr)	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Nicht quantifizierbar		
Angaben zur THG-Einsparung	Nicht quantifizierbar		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input type="checkbox"/>	Einmalig <input checked="" type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	Diese Maßnahme führt zu keiner direkten THG-Einsparung, sie dient der Bereitstellung und Aufarbeitung von Verbrauchsdaten. Es wird eine Echtzeitüberwachung von kommunalen Liegenschaften möglich, wodurch Verbrauchsstellen mit abweichend hohem Energiebedarf schnell identifiziert sowie Probleme schneller erkannt werden können.		
Monitoring-Indikatoren	Regelmäßige Bilanzierung des kommunalen Energieverbrauchs, schnelle Einbindung kommunaler Energiedaten in Monitoring-Tool		

1.5	Initiierung kommunaler Förderprogramme prüfen		
Beschreibung der Maßnahme	<p>Durch kommunale Förderprogramme können Bürger*innen zu Klimaschutzmaßnahmen motiviert werden.</p> <p>Beispiel: Subventionierte „Balkonkraftwerke“ könnten Einwohner*innen an das Thema Photovoltaik heranführen und dazu motivieren, Dächer mit PV-Anlagen einzudecken.</p>		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2023		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	<p>Akteur: Stadtverwaltung Zielgruppe: Bürger*innen</p>		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Personalkosten und Fördermittel		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Im Rahmen der Prüfung zu ermitteln		
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	<p>Bsp. PV-Paneel für den Balkon: Annahmen: 500 W<sub>p</sub> = 500 kWh/Jahr   Strompreis: 35 ct/kWh Pro Balkonkraftwerk können ca. 500 kWh an Energie und etwa 175 € an jährlichen Stromkosten eingespart werden</p>		
Angaben zur THG-Einsparung	rund 292 kg CO <sub>2</sub> pro Jahr und Anlage		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>		Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>		Fortsetzung <input type="checkbox"/>
Weitere Hinweise	<p>Die Berechnungen sind nur unter den angegebenen Bedingungen gültig. Eine Veränderung der Leistung oder des Strompreises führt zu anderen Ergebnissen.</p> <p>Zusätzlich führen Balkonkraftwerke zu einer Steigerung der lokalen Photovoltaik-Ausbaurate und erhöhen somit die Energie- und THG-Einsparungen in der Kommune.</p>		
Monitoring-Indikatoren	Höhe der ausgezahlten Fördermittel, Rückmeldungen zu den geförderten Anlagen		

1.6	Öffentlichkeitsarbeit mit dem Ziel Klimaschutz		
Beschreibung der Maßnahme	<p>Klimaschutz ist eine gemeinsame generationenübergreifende Aufgabe, die nur dann erfolgreich bewältigt werden kann, wenn alle ihren Teil dazu beitragen. Entsprechend ist eine Sensibilisierung für dieses Thema in allen Alters- und Gesellschaftsschichten notwendig. Auch muss Klimaschutz immer wieder in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt werden.</p> <p>Dieses Ziel soll durch Veranstaltungen, Aktionen wie auch durch Multimedia-Angebote umgesetzt werden.</p>		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2022		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	<p>Akteure: Stadtverwaltung, Schulen, lokale Unternehmen</p> <p>Zielgruppe: Einwohner*innen aller Altersgruppen, Gewerbetreibende, Industrie</p>		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	3.000 €/Jahr   Eigene Mittel, Kostenlose Unterstützungsangebote (beispielsweise durch Landkreis oder Landes-EnergieAgentur)		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Personalkosten	0,5 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Keine konkrete Einsparung abschätzbar.		
Angaben zur THG-Einsparung	Siehe oben		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	<p>Kooperationen wie z.B. mit dem Kreis Groß-Gerau oder der LandesEnergieAgentur Hessen bieten die Möglichkeit, kostengünstig professionelle Unterstützung in Anspruch zu nehmen bzw. die Organisation auf mehrere Schultern zu verteilen. Durch die Einbindung lokaler Energieberater oder Unternehmen ggfs. auch Hochschulen könnte eine hochwertige Informationsvermittlung sichergestellt werden. Das Aufzeigen von Fördermöglichkeiten ist ebenfalls ein wichtiger Baustein.</p> <p>Auch an Schulen sollte das Thema lokaler Klimaschutz eingebracht werden.</p>		
Monitoring-Indikatoren	Anzahl der Teilnehmer*innen, Rückmeldungen, Menge an ausgegebenem Infomaterial		

<b>1.7</b>	<b>Einführung eines Klimaschutzbereiches auf der Internetseite der Stadt und Fortführung media-ler Aktivitäten</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Als zusätzlicher und unterstützender Teil der Öffentlichkeitsarbeit ist ein Klimaschutzbereich auf der Website der Stadt Ginsheim-Gustavsburg zu erstellen. Dort sollen anstehende Veranstaltungen angekündigt, Links zu Online-Umfragen und Social-Mediakanälen der Stadtverwaltung wie auch nützlichen externen Seiten hinterlegt sowie Informationen zum Klimaschutz allgemein wie auch zum kommunalen Klimaschutz-Konzept zu finden sein.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2022		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteur: Stadtverwaltung Zielgruppe: Bürger*innen		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Personalkosten		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Personalkosten	0,5 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Einsparung konkret nicht abschätzbar		
Angaben zur THG-Einsparung			
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	Wichtig ist die Pflege und die ständige Aktualisierung der Website.		
Monitoring-Indikatoren	Anzahl der Aufrufe („Klicks“), Bewertungen, Abos, Kommentare und Anfragen		

<b>1.8</b>	<b>Bürgerinformation über energetische Sanierungen und Fördermöglichkeiten</b>		
Beschreibung der Maßnahme	<p>Ziel ist die Motivierung der Bürger*innen zur Beschäftigung mit dem Thema energetische Sanierung sowie letztendlich zur Durchführung einer solchen.</p> <p>Wiederkehrend sollen entsprechende Veranstaltungen mit Info-Ständen und Gastvorträgen diverser Akteure realisiert werden.</p> <p>Der Sektor Wohnen verursacht einen erheblichen Teil der Treibhausgasemissionen von Ginsheim-Gustavsburg. Es ist daher zielführend, dieses Thema im Fokus der Öffentlichkeit zu halten. Dabei sollte auch aufgezeigt werden, welche Fördergelder in Anspruch genommen werden könnten.</p>		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Kontinuierlich		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	<p>Akteure: Stadtverwaltung, Kreisverwaltung (Bereich Klimaschutz und Sanierung), Energieberater*innen und Unternehmen aus den Bereichen Sanierung und regenerativen Energie</p> <p>Zielgruppe: Eigentümer*innen von Immobilien</p>		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	3.000 €   eigene Mittel		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Personalkosten	Ca. 2 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Durch die Veranstaltungen selbst werden keine direkten Einsparungen erfolgen. Der Effekt von Sanierungsmaßnahmen wird im Lauf der Zeit als Reduzierung des Energieverbrauches erkennbar.		
Angaben zur THG-Einsparung	Keine direkten Einsparungen		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>		Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>		Fortsetzung <input type="checkbox"/>
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Teilnehmer*innenzahlen, Bewertungen der Veranstaltungen, Anstieg der Sanierungsquote		

1.9	Vernetzung mit anderen Kommunen und Koordination von Maßnahmen		
Beschreibung der Maßnahme	Für eine Weiterentwicklung der Klimaschutzmaßnahmen ist der Austausch mit anderen Kommunen wichtig. Die Vernetzung ist in erster Linie innerhalb des Landkreises anzustreben. So wären auch Kooperationen im Hinblick auf umfassendere Projekte möglich. Dies könnte für eine Kommune mit geringem verfügbarem Freiflächenanteil wie Ginsheim-Gustavsburg es ist, die Möglichkeit zur Beteiligung an Maßnahmen zur Energieerzeugung aus regenerativen Quellen eröffnen, für die sie selbst keine Flächen zur Verfügung könnte.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Seit 2021		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteur: Stadtverwaltung, Klimaschutzverantwortliche anderer Kommunen Zielgruppe: Kommunen im Kreis Groß-Gerau, Kreisverwaltung		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten			
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Personalkosten	0,5 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Kann gegenwärtig nicht beziffert werden		
Angaben zur THG-Einsparung			
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>		Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input type="checkbox"/>		Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Kooperationsprojekte, Ideenaustausch		

## 8.2.2 Eigene Liegenschaften/ Fuhrpark

<b>2.1</b>	<b>Straßenbeleuchtung: Abschluss der Umstellung auf LED-Leuchtmittel</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Seit 2011 erfolgt bei der Straßenbeleuchtung der Austausch der Leuchtmittel. Ende 2022 werden 1.290 Leuchten mit LED ausgerüstet sein. Diese Maßnahme wird bei den restlichen 500 Leuchtpunkten fortgesetzt und soll 2025 abgeschlossen werden.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Seit 2011		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Stadtverwaltung, ÜWG		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Ca. 380.000 €   Eigene Mittel (Gesamtaufwand)		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand		Ca. 2h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Unter Berücksichtigung der Leistungsaufnahmen der vorhandenen und neu einzusetzenden Lampen ergibt sich ein maximales Einsparpotential von ca. 60 % bei vollständigem Austausch. Entsprechend der Energieeinsparung sinken auch die jährlichen Energiekosten.		
Angaben zur THG-Einsparung	Da die Verwaltung ausschließlich Ökostrom bezieht, kann dieser Maßnahme keine direkte THG-Einsparung zugeordnet werden.		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	2022 erfolgt die Umsetzung sowohl im Rahmen eines Vertrags mit der ÜWG (650 Leuchten) als auch in Eigenregie der Stadtverwaltung (350 Leuchten). Bei der Wahl der Leuchtmittel wurde auf Langlebigkeit und hohe Qualität geachtet.		
Monitoring-Indikatoren	Anzahl umgerüsteter Lampen, Stromeinsparungen (in kWh)		

<b>2.2</b>	<b>PV-Anlagen: Prüfung der kommunalen Gebäude auf die Eignung für PV-Anlagen</b>	
Beschreibung der Maßnahme	Durch den Ausbau von Photovoltaikanlagen auf eigenen Liegenschaften soll der Anteil der selbsterzeugten Energie erhöht werden. Nebeneffekt ist die weitere Sensibilisierung der Bevölkerung für das Themengebiet Solarenergie. Aufgrund der technischen Entwicklung eignen sich mittlerweile Dächer für PV-Installationen, bei denen dies früher nicht sinnvoll war. Daher soll geprüft werden, welche Dachflächen nach dem mittlerweile erreichten Stand der Technik mit PV bestückt werden können. Nach der Ermittlung geeigneter Dachflächen soll eine Priorisierung der Standorte erfolgen.	
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/> Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2022	
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Verwaltung, Fachfirmen	
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Kosten derzeit noch nicht quantifizierbar	
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Kosten der Arbeitszeit und der beauftragten Fachfirmen	Etwa 40 h
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Die Prüfung und Priorisierung wirkt sich noch nicht aus. Erst im Rahmen der konkreten Planung können Aussagen getroffen werden.	
Angaben zur THG-Einsparung		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input type="checkbox"/>	Einmalig <input checked="" type="checkbox"/>
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>
Weitere Hinweise	Nach Abschluss dieser vorbereitenden Maßnahme ist zu entscheiden, welche Projekte durchgeführt werden sollen. Derzeit gibt es neben der EEG-Zulage keine Förderung für die Installation von PV-Anlagen, ggfs. wird dies zukünftig wieder der Fall sein.	
Monitoring-Indikatoren	kW <sub>p</sub> der jeweils möglichen PV-Anlage, jeweils geeignete Dachflächengröße	

<b>2.3</b>	<b>Bau einer Photovoltaik-Anlage auf das Ginsheimer Bürgerhaus</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Durch den Bau einer PV-Anlage auf dem Ginsheimer Bürgerhaus wird sowohl ein Beitrag zum Klimaschutz durch emissionsfreie Energie geleistet als auch der Vorbildfunktion der Stadt Ginsheim-Gustavsburg genüge getan. Ein entsprechender Beschluss liegt bereits vor, Haushaltsmittel sind für 2022 beantragt.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab Mitte 2022 bis etwa Mitte 2023		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Verwaltung, HessenEnergie, Fachfirma		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Bis 70.000 € aus eigenen Mitteln, mögliche Fördermittel bei der Umsetzung weiterer Maßnahmen bei derselben Liegenschaft		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Personalkosten und Investitionskosten siehe oben	Ca. 3h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Eine Prognose richtet sich nach diversen Eckpunkten wie Größe der Anlage, Speicher, Grad der Eigenstromnutzung, Effizienz. Bei maximaler Eindeckung der Dachfläche könnten jährlich etwa 60 MWh an Energie produziert werden. Für die daraus resultierenden Ersparnisse sind derzeit noch nicht abschätzbare Faktoren wie Einspeisevergütung und Strompreis ausschlaggebend.		
Angaben zur THG-Einsparung	Eine Abschätzung kann auch hier erst nach Kenntnis der konkreten Bedingungen getroffen werden.		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input type="checkbox"/>	Einmalig <input checked="" type="checkbox"/>	
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	kWh/a erzeugte Energie		

<b>2.4</b>	<b>Hinweise für Mitarbeiter zum Energiesparen bereitstellen</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Innerhalb der städtischen Einrichtungen (Rathäuser, Bürgerbüros, Kindertagesstätten, Eigenbetriebe) kann mit vergleichsweise geringen finanziellen Aufwendungen Energie eingespart werden: Durch Hinweise per Mail als auch in Form von Aushängen an gut frequentierten Standorten kann den Mitarbeiter*innen aufgezeigt werden, wie sie durch einfache Verhaltensänderungen Energie – und somit Treibhausgase – einsparen können.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2023		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Verwaltung		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Keine Kosten		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Personalkosten	Ca. 8h/Jahr	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Durch die Sensibilisierung der Mitarbeiter können ca. 5 % der momentan benötigten Energiemenge eingespart werden. Dieser Wert richtet sich maßgeblich nach der Disziplin der entsprechenden Mitarbeiter und ist nicht statisch		
Angaben zur THG-Einsparung	Die THG-Einsparungen könnten sich um bis zu ca. 5 % verringern.		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	Der reale Effekt lässt sich erst im Verlauf der Folgejahre eruieren.		
Monitoring-Indikatoren	Energieeinsparungen, Befragung der Mitarbeiter*innen zur Umsetzung der Anregungen		

<b>2.5</b>	<b>Bau von PV- und Solarthermieranlagen auf kommunalen Gebäuden</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Das Ziel soll sein möglichst viele weitere kommunale Gebäude mit PV-, bzw. Solarthermieranlagen ausgestattet werden, um die THG-Emissionen soweit wie möglich zu reduzieren. Nach Prüfung und Priorisierung (s. Maßnahme 2.2) können die Bauprojekte erfolgen.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2022		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Politik, Verwaltung, HessenEnergie, Fachfirmen, Energieberater		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Eine Kostenabschätzung ist zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht möglich   eigene Finanzmittel, ggfs. Fördermittel		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Keine Aussage möglich	Ca. 5 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Derzeit keine Aussage möglich		
Angaben zur THG-Einsparung	Es ist ein erhebliches Einsparpotential vorhanden, genauere Berechnungen können nach Konkretisierung der Projekte erfolgen.		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>		Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>		Fortsetzung <input type="checkbox"/>
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	kWh/a erzeugte Energie		

<b>2.6</b>	<b>Fortführung der energetischen Sanierungen bei Bau und Umbau von kommunalen Gebäuden</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Aufgrund des 2008 eingeführten Energiemanagement-Konzeptes wird bei Sanierungen im Bereich der kommunalen Gebäude darauf geachtet, einen möglichst hohen energetischen Standard zu erreichen. Neben der hohen Priorität der Bereitstellung regenerativer Energie entsprechend Maßnahme 2.5 ist bei Sanierung und Bau zusätzlich ein besonderes Augenmerk auf Dämmung zu richten. (Siehe Maßnahme 1.3)		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Kontinuierlich		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Politik, Verwaltung, Energieberater*innen, Fachfirmen, HessenEnergie		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Keine Kostenabschätzung zum aktuellen Zeitpunkt möglich   eigene Finanzmittel, Fördermittel		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Keine Aussage möglich	Ca. 3 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Keine Aussage möglich		
Angaben zur THG-Einsparung	Es ist ein erhebliches Einsparpotential vorhanden		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>		Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input type="checkbox"/>		Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Einsparung von zugekaufter Energie in Form von Brennstoffen und Strom in kWh/a		

<b>2.7</b>	<b>Fortführung Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf klimafreundliche Antriebe und vermehrter Einsatz von Diensträdern</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Im Zuge der Mobilitätswende werden weiterhin kontinuierlich kommunale Dienstfahrzeuge und Fahrzeuge der Eigenbetriebe mit Verbrennungsmotoren gegen Elektroautos ersetzt. Zusätzlich soll die Nutzung der Diensträder und des Car-sharings stärker beworben werden.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Seit 2020		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Verwaltung, Hessen Mobil		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Ca. 300.000 €   Zuschüsse, Fördergelder, eigene Investitionen		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Derzeit nicht abschätzbar	1 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Bei vollständigem Austausch: ca. 30 % Energieverbrauchssenkung im kommunalen Mobilitätsbereich Kosteneinsparung variiert je nach Strombezugsquelle zwischen ca. 50 % (Eigenstromnutzung) und 30 % (öffentliche Ladesäule)		
Angaben zur THG-Einsparung	Je nach Strombezugsquelle ca. 30 – 60 % im Vergleich zur aktuellen Situation		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	Die Ersetzung des Fuhrparks muss aufgrund der Investitionskosten bzw. der Laufzeiten der Leasingverträge nach und nach umgesetzt werden.		
Monitoring-Indikatoren	THG der bisher verbrauchten Menge an Kraftstoff pro Jahr des ersetzen KFZ		

## 8.2.3 Wohngebäude/ KWG

<b>3.1</b>	<b>KWG: Abriss von Gebäuden aus dem Altbestand, Ersetzung durch energieeffiziente Neubauten</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Gebäude, deren Erhalt nicht mehr wirtschaftlich ist, sollen durch energieeffiziente Neubauten ersetzt werden. Hierbei ist ein energetischer Standard knapp über den Passivhausstandard angestrebt.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Kontinuierlich		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	KWG		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten			
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand			
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Ersparnisse richten sich individuell nach den Objekten		
Angaben zur THG-Einsparung	Ersparnisse richten sich individuell nach den Objekten		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Energiebedarf des Gebäudes, Endenergiebedarfsklasse des Gebäudes (Energieausweis)		

<b>3.2</b>	<b>KWG: Beim Austausch von Heizungen so weit möglich Verwendung von Wärmepumpen, PV- und Solaranlagen</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Beim Austausch von Heizungen soll weitestgehend Wärme aus erneuerbaren Quellen bereitgestellt werden. Zur Kompensation der Spitzenlasten sind ebenfalls möglichst klimaschonende Techniken/Geräte zu verwenden.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Kontinuierlich		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	KWG		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten			
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand			
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Keine pauschalen Schätzungen über Einsparungen möglich, da diese objektspezifisch sind.		
Angaben zur THG-Einsparung	Keine pauschalen Schätzungen über Einsparungen möglich, da diese objektspezifisch sind.		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Anteil erneuerbarer Wärmequellen am Gesamtwärmebedarf		

<b>3.3</b>	<b>KWG: Energetische Vollsanierung ab 2022</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Projektiert ist die vollständige Sanierung des Gebäudes Immanuel-Kant-Straße 31 (Dämmung Fassade, Fenster, Eingangstür)		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input checked="" type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung			
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	KWG		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten			
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand			
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung			
Angaben zur THG-Einsparung			
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input type="checkbox"/>	Einmalig <input checked="" type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Differenz des Energiebedarfes vor und nach der Sanierung		

<b>3.4</b>	<b>KWG: Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen</b>		
Beschreibung der Maßnahme	So weit möglich sollen weitere PV- und Solaranlagen auf Dächern und an Fassaden der KWG-Liegenschaften montiert werden, so dass dauerhaft eine erhebliche Menge an Treibhausgasen eingespart werden kann.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Kontinuierlich		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	KWG		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten			
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand			
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung			
Angaben zur THG-Einsparung			
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>		Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input type="checkbox"/>		Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Erzeugte Menge an Strom		

<b>3.5</b>	<b>KWG: Weitere Sanierungen</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Austausch alter Fenster, Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen sowie von neuen Heizsystemen/Wärmepumpen		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Kontinuierlich		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	KWG		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten			
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand			
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Keine pauschalen Schätzungen über Einsparungen möglich, da diese objektspezifisch sind.		
Angaben zur THG-Einsparung	Keine pauschalen Schätzungen über Einsparungen möglich, da diese objektspezifisch sind.		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>		Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Differenz des Energiebedarfes vor und nach den Maßnahmen		

## 8.2.4 Mobilität

4.1	Umsetzung des Maßnahmenkatalogs für eine nachhaltige Mobilität		
Beschreibung der Maßnahme	Mit dem Ziel einer nachhaltigeren Mobilität wird seit Ende 2021 ein Maßnahmenkatalog erarbeitet, der vorhandene Schwachstellen in diesem Bereich aufzeigt und Maßnahmen zur Verbesserung benennt. Ein Schwerpunkt ist der innerörtliche Radverkehr. Die Umsetzung soll die Bürger*innen für klimaschonendere Mobilitätsformen gewinnen.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Niedrig <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2023		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteure: Stadtverwaltung, städtische Gremien, LNVG und Mainzer Mobilität als Kooperationspartner Zielgruppe: Bürger*innen		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Die Kosten lassen sich erst nach Fertigstellung des Konzeptes absehen.		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	hängt von den einzelnen Projekten ab		
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Nicht zu beziffern - abhängig von der Reaktion der Bevölkerung		
Angaben zur THG-Einsparung			
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Verkehrszählungen, Rückmeldungen der Bürger*innen, Umfragen		

4.2	Maßnahmen zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs		
Beschreibung der Maßnahme	Neben der Schaffung von guter Infrastruktur und einem guten Angebot ist der Kontakt mit den Bürger*innen sehr wichtig für eine erfolgreiche Umsetzung der Mobilitätswende. Durch Veranstaltungen und Werbekampagnen zum Thema Nachhaltige Mobilität sollen neue Formen der Fortbewegung etabliert werden.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Niedrig <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2022		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteure: Stadtverwaltung, politische Gremien sowie LNVG und Mainzer Netze als Kooperationspartner Zielgruppe: Bürger*innen		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten			
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	50.000 €	5 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Es kann keine Voraussage getroffen werden		
Angaben zur THG-Einsparung			
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	Beispiele: Aktion Stadtradeln, car(e)free day, Umfragen, Öffentlichkeitsarbeit zum Thema, Werbung für den ÖPNV sowie Bike- und Carsharing, Lastenräder-Test		
Monitoring-Indikatoren	Verkehrszählungen, Rückmeldungen der Bürger*innen, Umfragen, Fahrgastzahlen ÖPNV		

<b>4.3</b>	<b>Ausbau der Elektromobilität und Schaffung der erforderlichen Infrastruktur</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Der Ausbau der E-Mobilität spielt im Zuge der Mobilitätswende eine wichtige Rolle und eine gute Lade-Infrastruktur schafft Anreize, das E-Bike oder den E-PKW zu nutzen. Die Stadt steht bereits mit Einzelhändlern*innen (Supermärkten) zwecks Ausbau von Lademöglichkeiten sowohl für PKW als auch (Lasten-)E-bikes in Kontakt. Das weitere Vorgehen ist noch zu konkretisieren.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Niedrig <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2022		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteure: Stadtverwaltung, politische Gremien, ortsansässiges Gewerbe, Stromversorger Zielgruppe: Bürger*innen		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten			
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	4.000 €	4 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Im Vorhinein nicht zu beziffern		
Angaben zur THG-Einsparung			
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>		Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input type="checkbox"/>		Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>
Weitere Hinweise			
Monitoring-Indikatoren	Frequentierung der Ladesäulennutzung (abgegebene Energiemengen)		

4.4	Barrierefreier Ausbau von Bushaltestellen		
Beschreibung der Maßnahme	Das Land Hessen fördert den Ausbau barrierefreier Bushaltestellen. Diese Maßnahme erleichtert die Nutzung des ÖPNV und steigert somit die Attraktivität eines Umstiegs auf Öffentliche Verkehrsmittel.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Niedrig <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2022		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteure: Stadtverwaltung, politische Gremien und LNVG/Mainzer Netze Zielgruppe: Bürger*innen		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Pro Haltestelle ist mit Kosten in Höhe von 100.000 bis zu 200.000 € zu kalkulieren. Die mögliche Förderung liegt bei bis zu 80%.		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Je Haltestelle ca. 20.000-40.000 € an Eigenmitteln	4 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung			
Angaben zur THG-Einsparung			
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>	
	Neu <input type="checkbox"/>	Fortsetzung <input checked="" type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	Für die Bushaltestellen am Friedrich-Ebert-Platz wurden bereits Fördergelder beantragt. Sobald eine positive Bescheidung erfolgt ist, wird die Planung und der Bau begonnen.		
Monitoring-Indikatoren	Entwicklung der Fahrgastzahlen ÖPNV		

## 8.2.5 Arbeit

<b>5.1</b>	<b>Werben für ein betriebliches Mobilitätsmanagement</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Die lokalen Betriebe sollen im Hinblick auf die Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagement angesprochen und dazu motiviert werden.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input checked="" type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2024		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteur: Stadtverwaltung Zielgruppe: lokale Unternehmen		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Kosten der Arbeitszeit		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Personalkosten	Ca. 10 h	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Derzeit nicht bezifferbar, ergibt sich aus dem Potential an Ersparnissen.		
Angaben zur THG-Einsparung	Siehe oben		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input type="checkbox"/>	Einmalig <input checked="" type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	Betriebliches Mobilitätsmanagement bedeutet die systematische Analyse und Optimierung der unternehmenseigenen Verkehrsbedarfe. Betrachtet werden die Wege zur Arbeit, die dienstlichen Wege sowie der Wirtschafts- und Lastverkehr. Verbesserungspotentiale werden identifiziert und Maßnahmen für die Bereiche Verkehr und Verkehrsinfrastruktur in einem Mobilitätskonzept zusammengefasst und umgesetzt.		
Monitoring-Indikatoren	Rückmeldungen über eingesparte Kraftstoffe, erhöhte Nutzungsrate von Fahrrädern, effizientere Nutzung von Fahrzeugen		

<b>5.2</b>	<b>Ansprache lokaler Unternehmen im Hinblick auf die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen</b>	
Beschreibung der Maßnahme	In Ginsheim-Gustavsburg ansässige Betriebe sollen dazu angeregt werden, Energiesparmaßnahmen umzusetzen und – je nach Einzelfall – eine Zertifizierung nach DIN ISO 50001 oder die Teilnahme an einem ÖKOPROFIT-Programm anzustreben.	
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input checked="" type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/> Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2022	
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteur: Stadtverwaltung Zielgruppe: lokale Unternehmen	
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Personalkosten	Ca. 0,5 h/Woche
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Resultierende Einsparungen sind sehr individuell und richten sich nach dem betriebenen Aufwand sowie den getätigten Investitionen.	
Angaben zur THG-Einsparung	Können im Vorhinein nicht gemacht werden	
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>	Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>
Weitere Hinweise	Gemeinsam mit Unternehmensvertretern sollen potentielle Energiesparmöglichkeiten identifiziert werden, welche die Unternehmen in eigener Regie oder mit Hilfe von Ingenieurbüros umsetzen können. Bei größeren Energiebedarfen käme die Teilnahme an einem Kooperativen Programm wie Ökoprofit oder eine Zertifizierung nach DIN ISO 50001 in Frage.	
Monitoring-Indikatoren	Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, Senkung des Energieverbrauches im Unternehmen, Teilnahme bei ÖKOPROFIT, neue DIN ISO 50001-Zertifizierungen	

## 8.2.6 Außenbereich

<b>6.1</b>	<b>Prüfen: Infrastruktur für elektrische Pumpen zur Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Im Hinblick auf das Ziel ,Verbrennungsmotoren durch elektrische Antriebe ersetzen, soll der Einsatz von Elektromotoren in der Landwirtschaft geprüft und ggfs. durch Schaffung der notwendigen Infrastruktur ermöglicht werden. Interessant ist vor allem der Bereich der Bewässerung: Ersatz von dieselbetriebenen Pumpen durch elektrische Aggregate.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input type="checkbox"/>	Hoch <input checked="" type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2022		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteur: Stadtverwaltung, ÜWG Zielgruppe: Landwirt*innen		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Kosten richten sich nach Art und Umfang der benötigten Infrastruktur   Eigene Mittel, Fördermittel (bis zu 40 %)		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand	Im Vorhinein nicht quantifizierbar	Ca. 0,5 h/Woche	
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung	Durch die hohe Effizienz von elektrischen Pumpen können ca. 60 % der momentan benötigten Energiemenge eingespart werden.		
Angaben zur THG-Einsparung	Die THG-Einsparung richtet sich nach der Art des bezogenen Stroms, sowie der Effizienz der verwendeten Aggregate. Bei Verwendung von selbsterzeugtem oder bezogenem Ökostrom können erhebliche Mengen an CO <sub>2</sub> eingespart werden.		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/>		Einmalig <input type="checkbox"/>
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>		Fortsetzung <input type="checkbox"/>
Weitere Hinweise	Es ist zu prüfen, welche Infrastruktur allgemein und im Einzelfall vorhanden ist bzw. erstellt werden muss.		
Monitoring-Indikatoren	Ergebnis der Prüfung, Rückmeldungen der Landwirte		

<b>6.2</b>	<b>Prüfen: Wälle im Außenbereich bezüglich der Eignung für PV-Anlagen</b>		
Beschreibung der Maßnahme	Für die Ginsheim-Gustavsburger Klimabilanz ist der Ausbau der lokalen Energieerzeugung ein maßgeblicher Faktor. Daher sollen die im Außenbereich vorhandenen Lärmschutzwälle an der Autobahn auf ihre Eignung für die Installation von PV-Modulen geprüft werden.		
Priorität der Maßnahme	Niedrig <input type="checkbox"/>	Mittel <input checked="" type="checkbox"/>	Hoch <input type="checkbox"/>
Zeitraum für Durchführung	Ab 2023		
Akteure, Verantwortliche und Zielgruppe	Akteur: Stadtverwaltung, HessenEnergie, Stromversorger, Fachfirmen		
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Arbeitszeit, ggf. Honorarkosten Fachberatung		
Laufende Kosten (jährlich)   Arbeitsaufwand			
Prognostizierte Energie- und Kosteneinsparung			
Angaben zur THG-Einsparung	Durch die Prüfung selbst: keine. Kann eine Installation erreicht werden, ergibt sie sich die Einsparung aus der Anlagen-Leistung.		
Art der Maßnahme	Kontinuierlich <input type="checkbox"/>	Einmalig <input checked="" type="checkbox"/>	
	Neu <input checked="" type="checkbox"/>	Fortsetzung <input type="checkbox"/>	
Weitere Hinweise	Ist das Ergebnis der Prüfung positiv, muss mit der zuständigen Bundesbehörde ein Umsetzungskonzept gefunden werden.		
Monitoring-Indikatoren	Ergebnis der Prüfung		

## 9 Verstetigungsstrategien

Damit das Ziel der Klimaneutralität erreicht werden kann ist es wichtig, dass der Klimaschutz sowohl in der Verwaltung als auch in der Öffentlichkeit fest verankert wird. Das vorliegende Klimaschutzkonzept bietet hierzu zunächst eine Bestandsaufnahme und identifiziert mit den gegenwärtig vorhandenen Möglichkeiten sinnvolle Maßnahmen zur Verbesserung der Klimabilanz. Um die Umsetzung und Weiterentwicklung der Maßnahmen sicher zu stellen, ist es notwendig diese seitens der Verwaltung fachlich zu begleiten. Hierzu bedarf es innerhalb der Verwaltung einer Person mit dem notwendigen Expertenwissen, welche die Verantwortung für diese Aufgaben übernimmt. Allein durch Ehrenamtliche oder geringfügig Beschäftigte kann dies nicht sichergestellt werden, dafür sind die Aufgaben zu komplex. Klimaschutz ist ein Thema, das langfristig zu sehen ist, das im Fokus bleiben muss. Dazu braucht es Leitfiguren, die gleichermaßen als Botschafter wirken – neben dem Bürgermeister und mit den Themen Klimaschutz, Mobilität, Stadtplanung betrauten Sachbearbeitern nicht zuletzt engagierte Bürger.

Hemmnisse wie Skepsis gegenüber Veränderungen, kurzfristige Renditeerwartungen und Überforderungsgefühle der einzelnen müssen überwunden werden. Der Kommune kommt hier die Rolle des Vorbilds, der Initiatorin und der Anlaufstelle zu. So können Pilotprojekte der Kommune oder die Begleitung und öffentliche Darstellung entsprechender privater Aktivitäten in die Öffentlichkeit als Vorbild dienen. Klimaschutz ist ein langfristiges Projekt und somit eine kontinuierliche kommunale Aufgabe. Die Bemühungen können nur erfolgreich sein, wenn es gelingt, den Klimaschutzgedanken in alle relevanten Gruppen hineinzutragen und die verschiedenen Bereiche dabei zusammenarbeiten.

Die Dokumentation der Entwicklung und somit der erreichten Verbesserungen sollte offensiv in die Öffentlichkeit getragen werden – als Motivierung und Bestätigung. So wäre es beispielsweise denkbar, regelmäßig die Entwicklung beim Ausbau der Photovoltaikanlagen zu veröffentlichen.

## 10 Controlling-Konzept

Bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ist die Kontrolle des Fortschritts und der Ergebnisse unabdingbar. Einerseits muss regelmäßig überprüft werden, wie sich die Fortschritte in Bezug auf das überordnete Ziel der Reduzierung des Treibhausgasausstoßes gestalten, andererseits müssen auch die einzelnen Maßnahmen evaluiert werden. Dabei geht es nicht nur um einen Soll-Ist-Vergleich, sondern auch um Überwachung und Analyse, damit eventueller Bedarf nach einer Korrektur rechtzeitig aufgedeckt werden kann. Die Ergebnisse sind dann die Grundlage für eine Fortschreibung des Programms insgesamt, wie auch für die Weiterentwicklung bzw. Korrektur des Maßnahmenkatalogs im Detail.

Die Steuerung dieses Kontroll- und Evaluierungsprozesses ist Aufgabe des Klimaschutzmanagements. In Anlehnung an den sogenannten PCDA-Zyklus<sup>24</sup> bietet sich die Einführung eines Regelkreises im Sinne von „planen – umsetzen – überwachen und analysieren – korrigieren“ an.

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Wichtiges Instrument für den Gesamtüberblick ist die Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub> Bilanz. Sie ermöglicht den Überblick über die Erreichung der gesetzten Ziele allgemein. Die Entwicklung der Energieverbräuche, der Energieerzeugung und damit der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist ein zentraler Indikator für die Effektivität der Klimaschutzbemühungen. So kann der Fortschritt auf dem Weg zur Klimaneutralität überprüft werden. Diese Dokumentation kann auch einen Beitrag zur Motivation der Akteure leisten. Die Ergebnisse sollten im Sinne der Transparenz nicht nur in den Gremien, sondern auch öffentlichkeitswirksam dargestellt werden.

Zurzeit wird seitens des Kreises Groß-Gerau an der Einführung einer gemeinsamen Plattform (ECOSPEED Region) gearbeitet, wodurch sowohl Klimadaten an einer zentralen Stelle gesammelt, als auch eine Vergleichbarkeit zwischen verschiede-

---

<sup>24</sup> „Der PDCA-Zyklus ... bezeichnet ein grundlegendes Konzept im kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Es dient der Weiterentwicklung von Produkten und Dienstleistungen sowie bei der Fehler-Ursache-Analyse. Der PDCA-Kreis besteht aus den vier sich wiederholenden Phasen: Plan-Do-Check-Act (dt. Planen – Umsetzen – Überprüfen – Handeln).“  
Quelle: <https://der-prozessmanager.de/aktuell/wissensdatenbank/pdca-zyklus>

nen Kommunen hergestellt werden soll. Unabhängig davon wurde dieses Programm in Ginsheim-Gustavsburg bereits für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes genutzt. Wie die Weiterführung der Bilanzierung erfolgen soll, kann noch entschieden werden.

### **Maßnahmen-Controlling**

Die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen muss ebenfalls überwacht und ausgewertet werden. In einem noch zu bestimmenden Intervall sollte durch den/die für die Koordination Zuständigen geprüft werden, welche Maßnahmen sich in der Umsetzungsphase befinden oder bereits umgesetzt wurden, wie erfolgreich diese waren oder sind bzw. ob Hemmnisse beseitigt werden müssen.

Die Durchführung der einzelnen Maßnahmen soll durch die jeweils Verantwortlichen dokumentiert werden. In der Darstellung der Maßnahmenvorschläge (Kapitel 8.2) ist jeweils angegeben, welche Indikatoren eine Auswertung ermöglichen. Beispielsweise kann es die eingesparte Energiemenge, die Anzahl von durchgeführten Aktionen, die Zahl der Teilnehmer\*innen, die Menge des nachgefragten Materials sein. Daneben gibt es auch weniger klar messbare Indikatoren wie Rückmeldungen der Teilnehmer\*innen oder der Gesamteindruck der Verantwortlichen. Am Ende steht auch hier die Analyse samt Rückschlüssen für die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes.

### **Ziel- und Maßnahmenanpassung**

Anhand der Daten der oben beschriebenen Auswertungen können Defizite wie auch erfolgreiche Formate erkannt werden. Es stellt sich heraus, wo die Stärken sind und wo vermehrter Handlungsbedarf besteht. Die Ziele des Klimaschutzkonzeptes können entsprechend angepasst, bisherige Strategien wie auch geplante Maßnahmen oder bestehende Maßnahmenvorschläge überarbeitet werden.

Wichtige Bedingung für eine erfolgreiche Analyse ist, dass die jeweils für eine Maßnahme Verantwortlichen mit dem Prinzip des Controllings vertraut gemacht werden und die Aufgabe für ihr Projekt übernehmen. Der/die Klimaschutzverantwortliche wiederum führt die Informationen zusammen und koordiniert die Anpassung von Zielen, Strategie und Maßnahmen.

### 11 Kommunikationsstrategie

Die Möglichkeiten der Kommune, direkt auf die Treibhausgasemissionen Einfluss zu nehmen sind auf die eigenen Immobilien, die Verwaltung und die Eigenbetriebe beschränkt. Die Einflussnahme durch Ge- und Verbote ist ebenfalls limitiert. Um in die Breite zu wirken, muss Klimaneutralität bei den Menschen zum Thema gemacht und auf der Agenda gehalten werden. Aktivieren, Motivieren, Unterstützen ist angesagt – die Stadt als Vorbild und Impulsgeberin. Transparenz bezüglich der Entscheidungen der Kommune auf dem Weg zu den Klimaschutzziele und kontinuierliche Informationen zu den kommunalen Aktivitäten leisten hier einen Beitrag. Wissen muss vermittelt werden, Überzeugungsarbeit geleistet. Jedoch kann das Ganze nur funktionieren, wenn es keine Einbahnstraße ist. Die Beteiligung der Bürger\*innen, etwa bei Veranstaltungen, durch Rückmeldungen und, soweit möglich, in Netzwerken trägt zum Gelingen des Prozesses bei. Wenn die fördernden und die hemmenden Aspekte auf Seiten der Menschen wahr- und ernstgenommen werden, können die Schwerpunkte angepasst und geeignete Aktivitäten entwickelt werden.

Die Bevölkerung kann in diverse (sich überschneidende) Gruppen unterteilt werden: Hausbesitzer\*innen, Mieter\*innen, Verbraucher\*innen, Verkehrsteilnehmer\*innen, Anbieter\*innen lokaler Dienstleistungen und deren Nutzer\*innen, Senioren, Familien, Kinder und Jugendliche usw. Je nach Zielgruppe einer Kampagne müssen jeweils die Bedürfnisse, die sich als Ansatzpunkte für die Klimaschutzthemen eignen, wie auch die spezifischen Handlungsfelder identifiziert und einbezogen werden.

Ein wichtiges Ziel darf nicht aus den Augen verloren werden: die Bürger\*innen zu erreichen, die bisher nicht oder wenig für den Klimaschutz sensibilisiert waren.

Finanzfragen spielen eine Rolle, denn letztlich werden auch klimarelevante Entscheidungen meist aufgrund ökonomischer Abwägungen getroffen. Ein niedrigschwelliger Zugang zu Informationen über Fördermöglichkeiten und Amortisationsaussichten können hier Brücken bauen. Deshalb sollten Kampagnen immer Hinweise auf Beratungsmöglichkeiten und – soweit möglich – finanzielle Aspekte beinhalten.

Der Öffentlichkeitsarbeit kommt somit eine zentrale Rolle zu. Es braucht daher innerhalb der Stadtverwaltung eine\*n mit den entsprechenden Kompetenzen ausgestatteten Verantwortliche\*n.

Die ganze Palette der Informationswege kann zum Einsatz kommen: von gedrucktem Infomaterial (Broschüre bis Flyer), über die traditionellen Medien (Presse, Rundfunk), mediale Kommunikationsformen (Newsletter, Internet), öffentliche Aktionen und Kampagnen, Workshops, Seminare bis zu Beratungsangeboten bzw. deren Vermittlung.

### 11.1 Kommunikationsstrategie im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes

Aufgrund der Pandemiesituation gestaltete sich die Kommunikation mit den verschiedenen Akteursgruppen während der Zeit der Konzepterstellung schwierig. Die Kommunikation mit den Bürger\*innen erfolgte größtenteils über digitale Medien, da ein direkter Kontakt nur schwer möglich war. Mit der Hörmann Automotive Gustavsburg GmbH war direkter Kontakt via Videokonferenz möglich.

Im Folgenden werden einzelne Kommunikationswege beschrieben:

#### 11.1.1 YouTube-Kanal

Über einen YouTube-Kanal der Stadtverwaltung Ginsheim-Gustavsburg („GiGu macht’s“) sollte ein Informationsangebot zu verschiedenen Themen aus dem Bereich des Klimaschutzes eingerichtet werden. Eine Reihe mit Kurzvideos mit einer maximalen Länge von 15 Minuten wurde gestartet. Trotz Werbung und Ankündigungen wurde dieser Kommunikationskanal nicht angenommen. Aufgrund eher geringer Klickzahlen wurde die weitere Arbeit daran zumindest vorerst eingestellt. Möglicherweise kann später, wenn durch die Diskussionen um das Klimaschutzprogramm und dessen Verabschiedung durch die Gremien Aufmerksamkeit erregt wird, wieder darauf zurückgekommen werden. Mit Beginn der Umsetzung wird das Thema ebenfalls sowohl über die Öffentlichkeitsarbeit als auch über die Presse stärker in den Fokus gerückt werden. Ein erneuter Versuch könnte dann erfolgreicher sein.

### 11.1.2 Online-Umfrage für Bürger\*innen

Die Zielgruppe sind hier die Bürger\*innen der Stadt Ginsheim-Gustavsburg, sie können einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten. Durch solche Befragungen können realitätsnahe Erkenntnisse etwa zum Energieverbrauch gewonnen werden, später auch Erfolg oder Misserfolg von umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen abgeschätzt werden. So könnte anhand von realen Daten der Öffentlichkeit zurückgespiegelt werden, welche Erfolge bereits erzielt wurden. Erkenntnisse zu persönlichen Grundeinstellungen und verschiedenen Aspekten des individuellen Verhaltens sind für die Planung und Durchführung der Klimaschutzmaßnahmen von Bedeutung.

Um unter den Corona-Bedingungen viele Bürger\*innen zu erreichen und Rückmeldungen zu für den Einstieg in das Klimaschutzkonzept interessanten Punkten zu erhalten, wurde ein Online-Fragebogen erarbeitet. Er enthielt 20 Fragen zum vorhandenen Wissen bezüglich Klimaschutzthemen, zu Verhaltensmustern (Konsum- oder Mobilitätsverhalten) wie auch zu konkreten Wünschen und Vorstellungen in Bezug auf weiterführende Informationen. Die Auswertung gibt Anhaltspunkte für das weitere Vorgehen und mögliche Schwerpunkte bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.

An der Umfrage beteiligten sich insgesamt 168 Personen, davon 97 aus dem Stadtteil Ginsheim und 71 aus Gustavsburg. Die Altersgruppe zwischen 45 – 65 Jahren war am stärksten vertreten (ca. 42 %).

Die Auswertung ergab, dass die Bürger\*innen das Thema Klimaschutz für sich persönlich als sehr wichtig empfinden und dementsprechend auch die Umsetzung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen befürworten. Als wichtige Themen in Ginsheim-Gustavsburg werden vor allem der Ausbau Erneuerbarer Energien und des ÖPNV sowie eine nachhaltige und klimaangepasste Stadtplanung angesehen. Ergebnis war auch, dass die Grundlagen des Klimawandels allgemein bekannt sind. Eine im Verhältnis geringere Kenntnis liegt bei dem Themengebiet Klimaanpassung sowie möglichen Maßnahmen zur Minderung von Treibhausgasen vor. Die Bürger\*innen fühlen sich in diesen Bereichen weniger gut informiert.

Der Fragebogen zeigte zudem, dass die Bürger\*innen besonders an Themen rund um das Haus (Photovoltaik und Energiesparmaßnahmen an Gebäuden) sowie Müllvermeidung und Recycling interessiert sind. Hemmnisse einer Verbesserung der

Ökobilanz sehen die Bewohner\*innen der Kommune größtenteils in hohen Kosten, beispielsweise für Ökostrom und den Bau von Energieanlagen.

Im Bereich regenerativer Energiegewinnung im privaten Wohnumfeld sind augenscheinlich noch viele Potentiale ungenutzt. Die Ertüchtigung der Gebäudedämmung und der Austausch alter Heizungen gegen moderne Brennwertgeräte wurden häufiger bereits vorgenommen, das Gegenteil gilt für Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Geothermie. Hier kann u.a. die Verwaltung durch die Bereitstellung von Informationen zu diesen Themen sowie die Vermittlung von Kontakten zu Fachleuten und auch ihr eigenes Vorbild unterstützen. Hierfür wären Veranstaltungen ebenso denkbar wie ein eigener Informationsbereich auf der Internetseite der Stadt. Letztlich könnte die Förderung der Nachfrage auf diesem Gebiet der lokalen Wertschöpfung zugutekommen.

Die vollständigen Ergebnisse der Umfrage sind im Anhang (Anhang 1) nachzulesen.

### 11.1.3 Online-Umfrage für Gewerbe und Industrie

Zur Erfassung der Klimaschutzaktivitäten und -wünschen der Unternehmen in Ginsheim-Gustavsburg wurde ebenfalls eine Online-Umfrage durchgeführt. Über einen Link zur Umfrage hatten sämtliche größeren und mittleren Unternehmen die Möglichkeit teilzunehmen. Elf Unternehmen beteiligten sich. Im Anhang sind die Ergebnisse der Umfrage anonymisiert aufgeführt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die teilnehmenden Unternehmen alle im Bereich des Klimaschutzes bereits aktiv wurden. Die Beleuchtung aller beteiligten Unternehmen erfolgt erfreulicherweise bereits durch LED-Leuchtmittel. Größere Unternehmen haben in der Regel grobe Zielvorgaben bezüglich ihrer Treibhausgasemissionen, auch weil dies dort wirtschaftlich stärker ins Gewicht fällt als bei kleinen Firmen.

Generell gibt es eine große Bereitschaft, Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen, jedoch wird dafür deutlich mehr Unterstützung (insbesondere durch Fördergelder) gewünscht. Neben dem Zugang zu Förderprogrammen setzen die Unternehmen klar auf Photovoltaik als regenerative Energiequelle, da sie ihr größtes Einsparpotential im Bereich der elektrischen Energie sehen.

Die Bereitstellung von Raumwärme erfolgt bei allen Unternehmen durch die Verbrennung fossiler Energieträger, etwa 20 % nutzten die Brennwerttechnologie.

## 11 Kommunikationsstrategie

Die Vernetzung mit anderen Unternehmen wird von den meisten als nicht-zielführend erachtet. Daher ist auch die Teilnahme an Kooperationsprojekten wie „ÖKO-PROFIT“ oder einer Energieeffizienzertifizierung nach DIN EN ISO 50001 für sie nicht relevant, bei welchen die gegenseitige Beratung und Vernetzung ein wichtiger Baustein sind.

Für Unternehmen, die keine mit den Bereichen Energie, Klima oder Umweltschutz befassten Mitarbeiter haben, könnte eine Anlaufstelle zum Beispiel innerhalb der Stadtverwaltung nützlich sein. Die Umfrage zeigte, dass insbesondere die Themen Raumwärme, Photovoltaik sowie Förderprogramme für die Unternehmen in Ginsheim-Gustavsburg von Gewicht sind. Ein einfacher Zugang zu Informationen könnte die Investitionsfreudigkeit der Firmen erhöhen, was auch der regionalen Wertschöpfung nützen könnte.

Die vollständigen Ergebnisse auch dieser Umfrage sind im Anhang (Anhang 2) nachzulesen

### 11.1.4 Öffentlichkeitsveranstaltung

Am Samstag, 07.05.2022, hat die Stadtverwaltung eine öffentliche Veranstaltung zu den Themengebieten Klimaschutzkonzept, Energie und Mobilität durchgeführt. Angekündigt wurde sie sowohl in einer Lokalzeitung, als auch auf der Internetseite der Stadt. Im Stadtteil Ginsheim war am Altrheinufer ein Info-Stand zum Thema Mobilität aufgebaut; im Stadtteil Gustavsburg auf dem Fritz-Bauer-Platz ein Stand zu den Themen Klimaschutzkonzept und Energie. Es bestand die Möglichkeit, sich von 11 bis 15 Uhr zum jeweiligen Themenkreis zu informieren, Fragen zu



stellen, untereinander und mit den Vertreter\*innen der Stadtverwaltung ins Gespräch zu kommen. Es waren Plakatwände aufgestellt und Infomaterial erhältlich. Zunächst war der Zuspruch eher verhalten, dies änderte sich jedoch im Laufe des Zeitraums. So konnten etliche Interessierte erreicht und zahlreiche Gespräche geführt werden. Hauptsächlich nachgefragt waren die Themen Photovoltaik und Eigenstromnutzung. Auch Fragen zum Klimaschutzkonzept wurden gestellt.

Obwohl die Orte wegen ihrer üblicherweise im Verhältnis hohen Besucher-Frequenzierung gewählt wurden, blieb die Zahl interessierter Bürger\*innen hinter den Erwartungen zurück. Dazu könnten die an diesem Tag recht hohen Temperaturen von etwa 30°C beigetragen haben.

Vergleicht man die Teilnehmerzahl dieser Veranstaltung mit der durchgeführten Online-Befragung, hatte die über einen längeren Beteiligungszeitraum durchführbare Befragung eine höhere Reichweite innerhalb der Bevölkerung. Für die Zukunft wäre herauszuarbeiten, auf welchen Wegen und wie welche Personengruppe gut angesprochen werden könnte und entsprechend die weitere Öffentlichkeitsarbeit zu planen.

## 12 Zusammenfassung und Ausblick

Das vorliegende Klimaschutzkonzept soll die Grundlage für die Klima- und Energiepolitik der Stadt Ginsheim Gustavsburg für die nächsten Jahre bilden.

Zu Beginn der Ausarbeitung steht die Erfassung klimarelevanter Grunddaten, welche für die weiteren Analysen und Kalkulationen benötigt werden. Hierzu gehören auch die in der Vergangenheit durchgeführten Maßnahmen zum Klimaschutz. Es zeigt sich, dass der Umwelt- und Klimaschutz für Politik und Verwaltung schon lange einen hohen Stellenwert hat. Beispiele sind etwa das sehr frühe Solarenergie-Förderprogramm ab dem Jahr 1992 oder der Anspruch, kommunale Liegenschaften stets energetisch hochwertig zu sanieren.

In Bezug auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß lässt sich ein vergleichsweise guter Wert feststellen. Hier fallen auf die Einwohner\*innen umgerechnet 8,1 t CO<sub>2</sub> pro Jahr und Kopf an. Der Bundesdurchschnittswert von 7,9 t wird knapp überschritten. Jedoch ist im Fall von Ginsheim-Gustavsburg ein im Verhältnis hoher Anteil am Gesamtenergieverbrauch auf den Industrie- und Gewerbesektor zurückzuführen. Somit ist der rechnerische Wert tatsächlich besser zu bewerten als er zunächst aussieht.

Im Bezugsjahr 2019 wurden insgesamt **157.480 MWh** an Erdgas und **86.153 MWh** an elektrischer Energie verbraucht. Ein konkreter Trend ist derzeit nicht erkennbar, denn die Werte schwankten in den letzten Jahren stets um diese Marke. Zukünftig wird insbesondere die weitere Erhebung dieser Verbrauchsmengen ein wichtiger Indikator für die Effektivität von umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen sein.

Der Gesamtenergieverbrauch von Ginsheim-Gustavsburg teilt sich relativ gleichmäßig auf die drei Sektoren Industrie und Gewerbe (38 %), und Haushalte (31 %) und Verkehr (29 %) auf. In der Bilanz ist der Block Gewerbe und Industrie also der größte Verbraucher. Der Energieverbrauch der kommunalen Institutionen beträgt lediglich 1 %.

Als Konsequenz dieser Verteilung ergibt sich, dass in allen Sektoren Einsparpotentiale identifiziert und genutzt werden müssen, um die Klimabilanz der Kommune zu verbessern. Es gibt also nicht die eine Akteursgruppe, die zu zahlreichen Klimaschutzmaßnahmen motiviert werden muss. Jede Gruppe ist gefragt, individuell ih-

ren Beitrag zum Klimaschutz leisten. Das übergeordnete Ziel, die Treibhausgasneutralität bis 2045, wird nicht leicht zu erreichen sein. Jedoch ist die gemeinsame Bemühung des Kollektivs die beste und effektivste – letztlich die einzige - Möglichkeit, diesem Ziel so nahe wie möglich zu kommen. Warum Treibhausgasneutralität insbesondere für Ginsheim-Gustavsburg schwer zu erreichen sein wird, ergab sich aus der Analyse der vorhandenen Flächen und der in Frage kommenden regenerativen Energieerzeugung. Es stellte sich heraus, dass die Möglichkeiten innerhalb der Gemarkung stark eingeschränkt sind. Aufgrund der begrenzten verfügbaren Frei-/Flächen sowie den nicht gegebenen Standortbedingungen für regenerative Kraftwerke ergab die Analyse, dass Photovoltaik auf Dachflächen die mit Abstand effizienteste und ökonomischste Möglichkeit darstellt. Im Bereich der Wärmegegewinnung steht bei den erneuerbaren Energiequellen die Solarthermie an erster Stelle. Oberflächennahe Geothermie ist zwar möglich, jedoch deutlich weniger ökonomisch.

Das Gesamtpotenzial der Photovoltaik wird auf **51.124 MWh/Jahr** geschätzt, von denen zum aktuellen Zeitpunkt etwa **2.452 MWh/Jahr** erzeugt werden. Derzeit beträgt die gesamte regenerativ erzeugte Strommenge 7.678 MWh/Jahr. Der größte Anteil wird von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zur Verfügung gestellt.

Das theoretische Potential solarer Stromerzeugung insgesamt entspräche etwa 59,3 % des aktuellen Strombedarfes der kompletten Stadt. Es handelt sich jedoch um einen theoretischen Wert, welcher in der Realität nicht eins zu eins umgesetzt werden kann.

Wichtig ist auch, bei Unternehmen für energetische Sanierungen und die Verbesserung des Nutzerverhaltens zu werben. Auch Allgemein sollte Ziel sein, für ein bewussteres Nutzerverhalten zu sensibilisieren, beispielsweise die Vermeidung von Autofahrten bei Kurzstrecken, die Nutzung des Öffentlichen Nahverkehrs, die Bildung von Fahrgemeinschaften, die Vermeidung der „Standby“-Funktion bei elektrischen Geräten, effizientes Beleuchten oder Heizen der Wohn-oder Arbeitsräume, Kauf regionaler und saisonaler Produkte, Reduzierung des Konsums. Hier ist ein nicht unerhebliches Potenzial vorhanden.

Zur Erreichung der Klimaziele wurden nach sorgfältiger Analyse der vorhandenen Gegebenheiten insgesamt **29** Maßnahmen herausgearbeitet, deren Aktionsradius sich über die politischen Gremien, Verwaltung und Eigenbetriebe, den Haushalts- und Immobiliensektor, Verkehr und Arbeit erstreckt. Der Maßnahmenkatalog fußt auf der Analyse der aktuellen Situation und stellt den Einstieg dar. Die Maßnahmen

müssen gesteuert, evaluiert und fortentwickelt werden. Wichtige Punkte für eine erfolgreiche Klimapolitik sind außerdem die Öffentlichkeitsarbeit und die Beteiligung interessierter Menschen sowie die Vernetzung von relevanten Akteuren.

Um die große Aufgabe zu bewältigen müssen alle Bewohner, alle Betriebe und alle politischen Organe Hand in Hand konstruktiv arbeiten, denn die Ziele sind hochgesteckt.

Aus zwei Umfragen ergab sich, dass Bevölkerung und Unternehmen Klimafragen gegenüber aufgeschlossen sind und ein Problembewusstsein besteht.

Die Kommune kann Unterstützung in Form von Information und Motivierung, Koordination, Öffentlichkeitsarbeit und vorbildhaften Handlungen leisten. In Zukunft müssen Wege gefunden werden, die Handlungsspielräume der Verwaltung hinsichtlich Klimaschutz auszuweiten. Es braucht entsprechende Kompetenzen und Haushaltsmittel, um die kommunalen Klimaschutzaktivitäten effektiv voranzubringen.

Realistisch gesehen wird es jedoch nicht möglich sein, ohne entsprechende Rahmenbedingungen und Förderprogramme das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Hier sind Bund und Land zumindest mittelfristig gefragt normative Regelungen zu schaffen. Denn in für den Klimaschutz wichtigen Bereichen gibt es für die Stadt keine Einfluss- oder gar Eingriffsmöglichkeiten.

## 13 Literaturverzeichnis

BMWi. (2014). Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

dena. (2014). Deutsche Energie-Agentur. Abgerufen am 15. 10 2020 von Initiative Energie Effizienz: <https://www.dena.de/en/newsroom/infographics/>

ifeu. (2016:3). Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Heidelberg: ifeu.

IREES. (2015). Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013. Karlsruhe, München, Nürnberg: Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.

IWU. (2015). IWU - Institut Wohnen und Umwelt. Von TABULA – Entwicklung von Gebäudetypologien zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestands in 13 europäischen Ländern: <http://www.iwu.de/forschung/energie/abgeschlossen/tabula/> abgerufen

Öko-Institut. (2012). RENEWBILITY II – Szenario für einen anspruchsvollen Klimaschutzbeitrag des Verkehrs. Berlin: Öko-Institut (Hrsg.).

Öko-Institut, e. a. (2015). Klimaschutzszenario 2050 - 2. Endbericht. Berlin: Öko-Institut e.V. und Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung.

Sonnberger, M. (2014). Weniger provoziert Mehr. Energieeffizienz bei Gebäuden und der Rebound-Effekt. Stuttgart: Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau.

GG-online (23.08.2016). Geothermiekraftwerk im Kreis Groß-Gerau:

### 13 Literaturverzeichnis

<http://www.gg-online.de/html/geothermiekraftwerk.htm>

Hessisches Landesamt Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie.  
*Erdwärmekarten:*

[https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/karten/kreis\\_gross\\_gerau/2016\\_september.jpg](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/karten/kreis_gross_gerau/2016_september.jpg)

Region FrankfurtRheinMain (2015). *Regionaler Flächennutzungsplan:*  
<https://www.region-frankfurt.de/Unsere-Themen-Leistungen/Regionaler-Fl%C3%A4chennutzungsplan/Beteiligung-und-aktueller-Stand-/Der-g%C3%BCltige-RegFNP-2010/>

Solarkataster Hessen (2021): *Solareignung:*

[https://www.gpm-webgis-12.de/geoapp/frames/index\\_ext2.php?gui\\_id=hessen\\_sod\\_03](https://www.gpm-webgis-12.de/geoapp/frames/index_ext2.php?gui_id=hessen_sod_03)

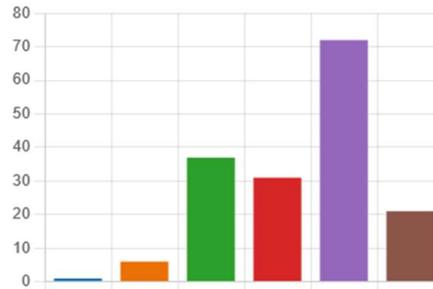
## 14 Anhang

### Anhang 1: Online-Bürgerbefragung<sup>25</sup>

#### 1. Zu welcher Altersgruppe gehören Sie?

[Weitere Details](#)

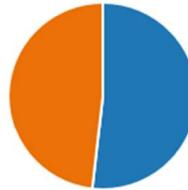
● U18	1
● 18 - 25	6
● 25 - 35	37
● 35 - 45	31
● 45 - 65	72
● Ü65	21



#### 2. Ihr Geschlecht

[Weitere Details](#)

● männlich	87
● weiblich	81
● divers	0



#### 3. Ihr Wohnstandort

[Weitere Details](#)

● Ginsheim	97
● Gustavsburg	71



#### 4. Seit welchem Jahr leben Sie in Ginsheim-Gustavsburg?

[Weitere Details](#)

166  
Antworten

Neueste Antworten

"2013"

"2010"

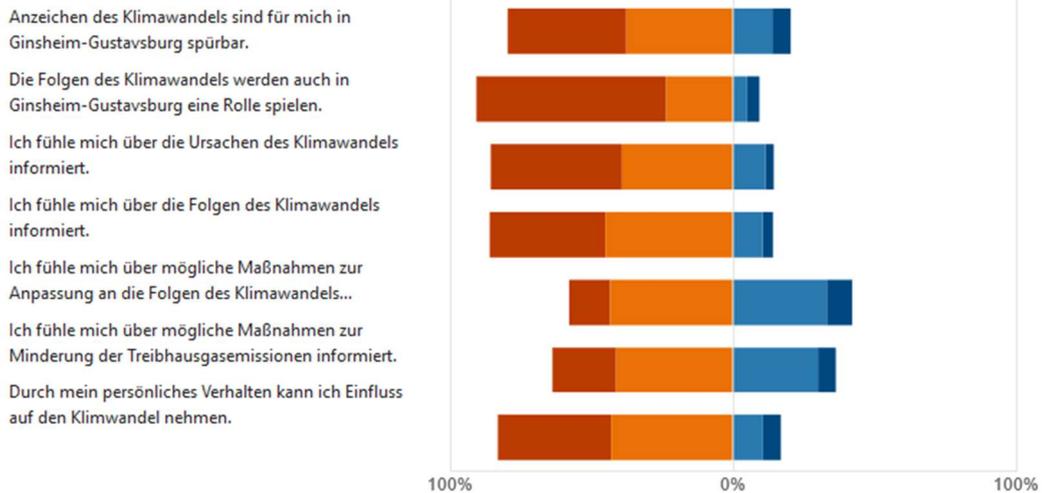
"2001"

<sup>25</sup> **Hinweis:** Bei der folgenden Ergebnisdarstellung handelt es sich um eine Bild-Datei, welche automatisch durch das verwendete Programm generiert wurde. Dadurch können teilweise lange Antwortmöglichkeiten abgeschnitten sein. Außerdem ist die Nutzung der „Link“-Funktion nicht möglich

5. Bitte ordnen Sie folgende Aussagen zu den Grundlagen des Klimawandels ein.

[Weitere Details](#)

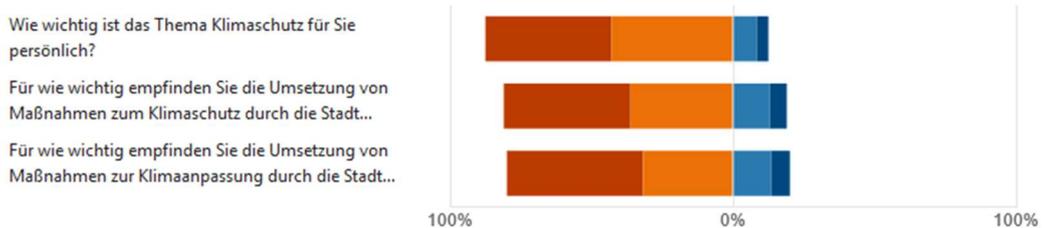
■ Ich stimme voll und ganz zu. ■ Ich stimme eher zu. ■ Ich stimme eher nicht zu. ■ Ich stimme gar nicht zu.



6. Treffen Sie bitte eine Aussage über die Wichtigkeit folgender Themen.

[Weitere Details](#)

■ sehr wichtig ■ wichtig ■ weniger wichtig ■ unwichtig

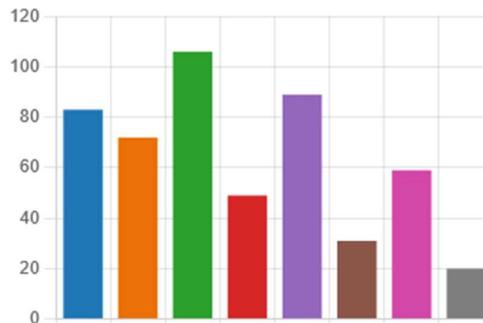


7. Welche Themen erachten Sie als am wichtigsten, wenn es um den Klimaschutz in Ginsheim-Gustavsburg geht?

Wählen Sie bitte maximal drei Themen aus.

[Weitere Details](#)

- Ausbau des ÖPNV 83
- Bau von Radwegen 72
- Ausbau Erneuerbarer Energien 106
- Klimaneutraler Gebäudebestand 49
- Nachhaltige und klimaangepas... 89
- Öffentlichkeitsbeteiligung 31
- Nahversorgungsangebot 59
- Sonstiges 20

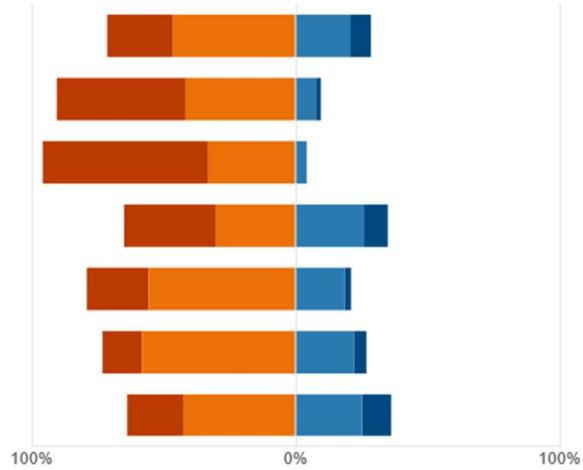


8. Bitte beantworten Sie die nachfolgenden Aussagen bezüglich Ihres Alltagsverhalten.

[Weitere Details](#)

■ immer ■ häufig ■ selten ■ nie

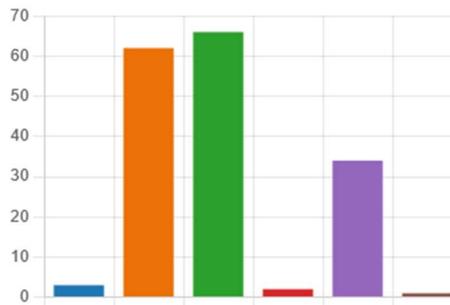
- Ich stelle technische Geräte vollständig aus und lasse sie nicht im Stand-by-Betrieb.
- Ich achte beim Kauf von Haushalts- und Elektrogeräten auf einen niedrigen Stromverbrauch.
- Ich schalte das Licht aus, wenn ich einen Raum verlasse.
- Ich regle die Heizung herunter, wenn ich für zwei Stunden und mehr die Wohnung/ein Zimmer...
- Ich kaufe gezielt Obst und Gemüse aus der Region.
- Ich kaufe verpackungsarme Produkte / Mehrwegverpackungen.
- Ich reduziere meinen Fleischkonsum.



9. In welchem Gebäudetyp wohnen Sie?

[Weitere Details](#)

- Bauernhof / landwirtschaftliches... 3
- Wohnung im Mehrfamilienhaus... 62
- frei stehendes Haus / Zweifamili... 66
- Wohnung im Hochhaus (6 und ... 2
- Doppelhaus / Reihenhaus 34
- Sonstiges 1



10. Sind Sie Eigentümer der Wohnung in der Sie leben?

[Weitere Details](#)

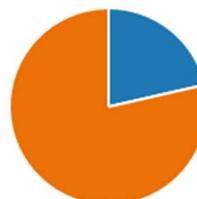
- Ja 103
- Nein 65



11. Sind Sie Eigentümer weiterer Immobilien?

[Weitere Details](#)

- Ja 36
- Nein 132

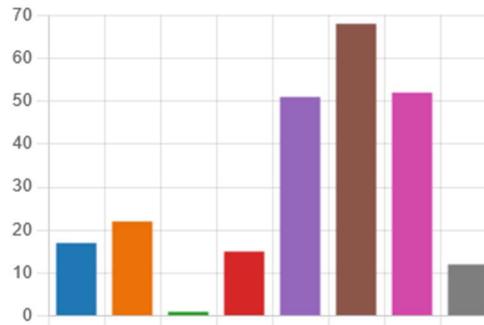


## 14 Anhang

12. Welche Maßnahmen zur Minderung der Treibhausgasemissionen wurden an dem Gebäude in dem Sie wohnen bereits umgesetzt?

Weitere Details

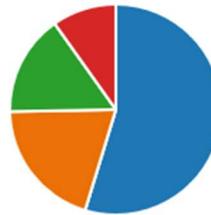
● Photovoltaikanlage	17
● Solarthermie (Wärmegewinnun...	22
● Geothermieanlage	1
● Wärmepumpe	15
● Brennwertheizung	51
● Verbesserung der Gebäudedäm...	68
● keine	52
● Sonstiges	12



13. Was könnten aus Ihrer Sicht Hinderungsgründe sein entsprechende Maßnahmen umzusetzen?

Weitere Details

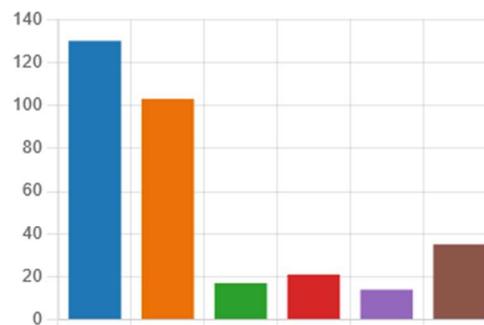
● Hohe Kosten	134
● Notwendigkeit wird nicht geseh...	49
● Mangel an Informationen	38
● Sonstiges	24



14. Welche Beiträge zum Klimaschutz haben Sie in den letzten drei Jahren umgesetzt?

Weitere Details

● Umstellung der Energieverbrauc...	130
● Weniger Heizen	103
● Energetische Sanierung	17
● Nutzung von Elektromobilität	21
● keine	14
● Sonstiges	35



15. Viele Stromlieferanten bieten an, dass man Öko-Strom beziehen kann, d.h. Strom, der aus Erneuerbaren Energien (Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft etc.) gewonnen wird. Beziehen Sie Öko-Strom oder beabsichtigen Sie, zukünftig Öko-Strom zu beziehen?

Weitere Details

● Ich beziehe bereits Öko-Strom.	120
● Ich beabsichtige Öko-Strom zu ...	15
● Vielleicht werde ich zukünftig Ö...	19
● Nein, ich werde keinen Öko-Stro...	14



## 14 Anhang

16. Wenn Sie noch keinen Öko-Strom beziehen: Was könnte Ihre Entscheidung für Öko-Strom erleichtern?  
Wählen Sie bitte maximal 3 Aspekte aus.

[Weitere Details](#)

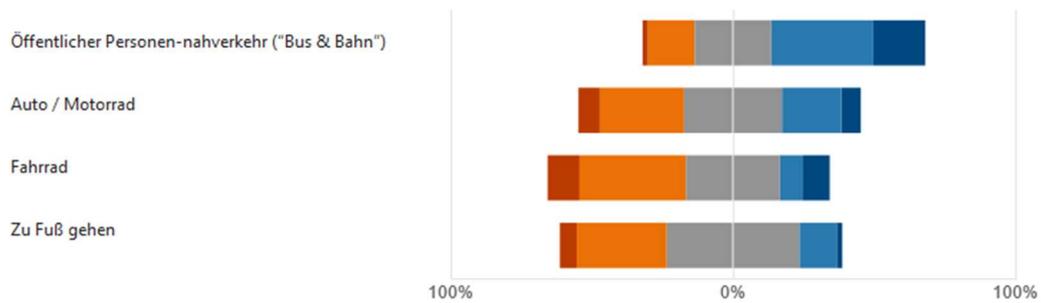
- leichtere Wechselmöglichkeit zu... 18
- geringere Kosten von Öko-Strom 52
- mehr Transparenz über Anbieter... 29
- mehr Informationen über Öko-S... 13
- Sonstiges 5



17. Welche Verkehrsmittel nutzen Sie bei Strecken bis 5 km Länge?

[Weitere Details](#)

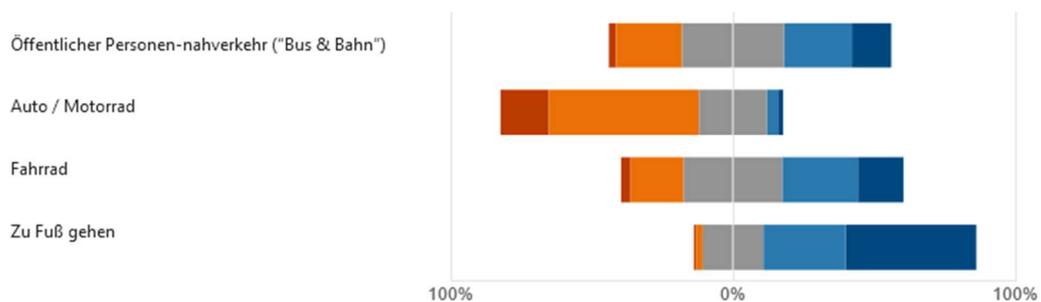
- immer
- meistens
- gelegentlich
- selten
- nie



18. Welche Verkehrsmittel nutzen Sie bei Strecken von mehr als 5 km Länge?

[Weitere Details](#)

- immer
- meistens
- gelegentlich
- selten
- nie

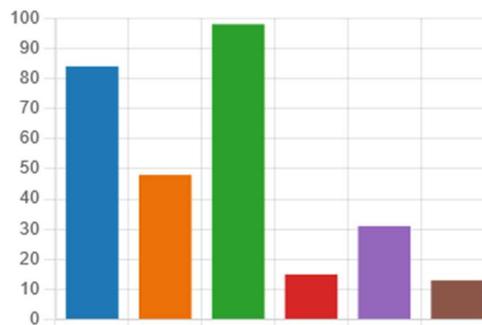


## 14 Anhang

19. Welche Beiträge zum Klimaschutz haben Sie persönlich in Bezug auf Ihr Mobilitätsverhalten in den letzten drei Jahren umgesetzt?

Weitere Details

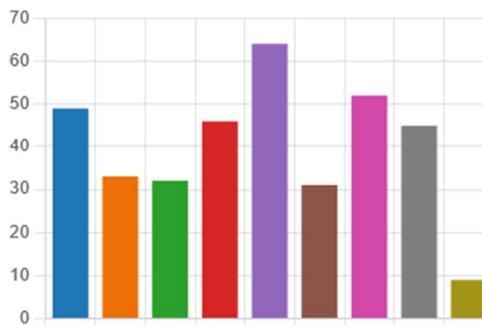
● Vermehrte Fahrradnutzung (auc...	84
● Veränderung der Urlaubsreisege...	48
● Reduktion der Fahrten mit dem ...	98
● Umstieg auf Elektromobilität	15
● keine	31
● Sonstiges	13



20. Zu welchen Klimaschutzthemen hätten Sie gerne weiterführende Informationen?

Weitere Details

● Energiesparmaßnahmen an Geb...	49
● Entsiegelung	33
● Fassaden- / Dachbegrünung	32
● Solarthermie	46
● Photovoltaik	64
● Umweltfreundliche Mobilität	31
● Müllvermeidung / Recycling	52
● Ich benötige keinen weiteren Inf...	45
● Sonstiges	9



## Anhang 2: Online-Umfrage Gewerbe und Industrie

---

1. Wie lauten der Name und Anschrift Ihres Unternehmens?

[Weitere Details](#)

11

Antworten

---

2. Hat Ihr Unternehmen in der Vergangenheit bereits Maßnahmen zum Klimaschutz umgesetzt?

[Weitere Details](#)

● Ja 10  
● Nein 1



3. Wenn ja, welche?

[Weitere Details](#)

10

Antworten

---

4. Gibt es in Ihrem Unternehmen feste Zielvorgaben zur Reduktion des Energieverbrauches? Wenn ja, welche?

[Weitere Details](#)

6

Antworten

## 14 Anhang

5. Für wie wahrscheinlich halten Sie es, dass Ihr Unternehmen in naher Zukunft Klimaschutzmaßnahmen umsetzen wird?

[Weitere Details](#)



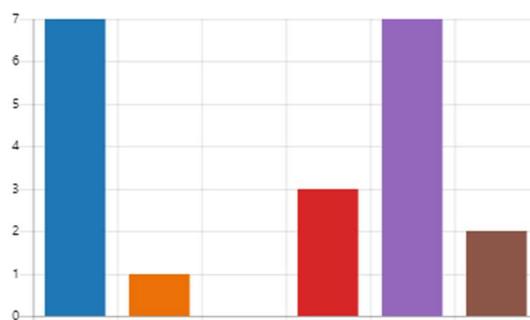
6. Würden Sie mehr in den Bereich Klimaschutz investieren, wenn Sie die besseren Zugang zu Fördermitteln hätten?

[Weitere Details](#)



7. Welche der folgenden Aktionsbereiche sind für Ihr Unternehmen interessant?

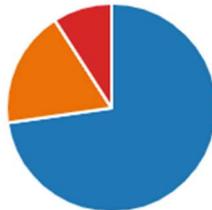
[Weitere Details](#)



## 14 Anhang

8. In welchen der folgenden Bereiche sehen Sie in Ihrem Unternehmen das höchste Einsparpotenzial in Bezug auf Energie?

[Weitere Details](#)



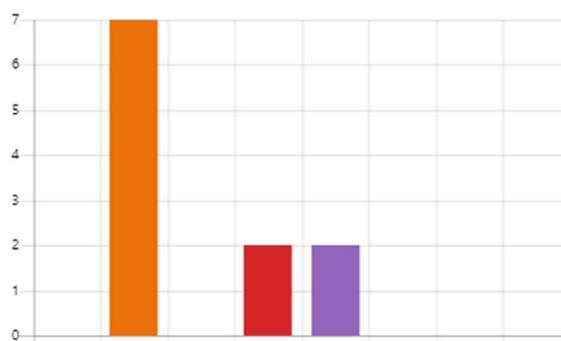
9. Würden Sie gerne den Autarkiegrad in Bezug auf Energie Ihres Unternehmens erhöhen?

[Weitere Details](#)



10. Wie wird in Ihrem Unternehmen Raumwärme erzeugt?

[Weitere Details](#)



## 14 Anhang

11. Nutzen Sie Prozesswärme zur Bereitstellung von Raumwärme?

[Weitere Details](#)

- Ja, Prozesswärme wird zur Erz... 2
- Nein, Prozesswärme wird ung... 0
- Nein, in unserem Unternehme... 9



12. Bieten Sie Ihren Mitarbeitern die Möglichkeit, ein Jobticket in Anspruch zu nehmen?

[Weitere Details](#)

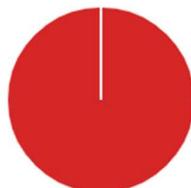
- Ja 1
- Nein, ist für unser Unternehm... 7
- Nein, aber wir würden es gern... 3



13. Welche Arten von Lampen nutzen Sie größtenteils in Ihrem Unternehmen?

[Weitere Details](#)

- Klassische Glühbirnen 0
- Halogenlampen 0
- Neon- oder Leuchtstoffröhren 0
- LED 11



14. Welche der folgenden Energiesparmaßnahmen werden bei Ihnen umgesetzt?

[Weitere Details](#)

- Licht wird nur bei Notwendigk... 8
- Licht wird über Bewegungsme... 5
- Computer und andere Geräte ... 9
- Es werden energiesparende G... 10
- Querlüften statt Spallüften 4



## 14 Anhang

15. Gibt es durchgeführte Maßnahmen, die in dieser Liste nicht aufgeführt sind und wenn ja, welche?

[Weitere Details](#)

4

Antworten

16. Sind sie an der Vernetzung mit anderen Unternehmen in Bezug auf den Klimaschutz interessiert?

[Weitere Details](#)

● Ja	3
● Nein	3
● eventuell	5



17. Sind Sie am Kooperationsprojekt "ÖKOPROFIT" zur Vorbereitung auf eine ISO-Zertifizierung interessiert oder bereits beteiligt?

[Weitere Details](#)

● Interessiert	0
● Beteiligt	3
● Weder noch	8



18. Ist ihr Unternehmen nach DIN ISO 50001 zertifiziert oder wird diese Zertifizierung angestrebt?

[Weitere Details](#)

● Zertifiziert	2
● Interesse an Zertifizierung	1
● keine Zertifizierung	8



## 14 Anhang

19. Welche der folgenden Einrichtungen/ Dienste bietet Ihr Unternehmen?

[Weitere Details](#)

<span style="color: blue;">●</span> Fahrradstellplätze	2
<span style="color: orange;">●</span> E-Bike-Ladestationen	1
<span style="color: green;">●</span> Jobticket	0
<span style="color: red;">●</span> Sonstiges	2



20. Gibt es Leitlinien zur Emissionsminderung des Fuhrparks?

[Weitere Details](#)

<span style="color: blue;">●</span> Ja	3
<span style="color: orange;">●</span> Nein, aber in Bearbeitung	4
<span style="color: green;">●</span> Nein. Dies ist auch nicht notw...	4
<span style="color: red;">●</span> Sonstiges	0

