



Verbandsgemeinde
Wachenheim an der Weinstraße

Verbandsgemeinde Wachenheim

Integriertes Klimaschutzkonzept und Teilkonzept
Integrierte Wärmenutzung in Kommunen

Wachenheim / Lampertheim, 22.07.2019

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

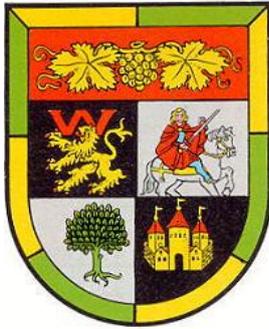


NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber



Verbandsgemeinde Wachenheim an
der Weinstraße
Weinstraße 16
67157 Wachenheim a. d. Wstr.
Tel: 06322 9580-300
Fax: 06322 9580-399
Email: s.schneider@vg-
wachenheim.de

Projektleitung:
Stefan Schneider

Weitere Beteiligte:
Torsten Bechtel
Jutta Jacobi
René Breier
Melanie Mohr

Konzepterstellung



EnergyEffizienz GmbH
Gaußstraße 29a
68623 Lampertheim
Telefon: 06206 / 5803581
Fax: 06206 / 5804712
E-Mail: janssen@e-eff.de,
jung@e-eff.de
www.e-eff.de

Projektleitung:
Selma Janssen, M. Sc.
Daniel Jung, M. Eng

Projektteam:
Dr. Philipp Schönberger
Tim Hirth, M. Sc.
Fabien Koch, M. Sc.
Steffen Molitor, B. Eng.
Evangelos Kodalis, B. Sc.
Moritz Horn



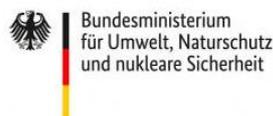
Institut Wohnen und Umwelt GmbH
Rheinstraße 65
64295 Darmstadt
Telefon: 06151 / 290435
Fax: 06151 / 290497
E-Mail: t.koch@iwu.de
www.iwu.de

Projektteam:
Dr.-Ing. Thilo Koch

Förderung

Dieses Projekt wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit unter dem Förderkennzeichen 03K05394 gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Zusammenfassung

Die Verbandsgemeinde Wachenheim ist schon seit längerem im Klimaschutz aktiv und hat bereits eine Reihe von Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt. So wurde und wird eine Vielzahl von Photovoltaikanlagen auf kommunalen sowie privaten Dachflächen installiert, die Straßenbeleuchtung auf LED-Technik umgerüstet und die E-Mobilität gefördert. In diesem Jahr wird außerdem eine Energiekarawane für Unternehmen durchgeführt und die Bürger*innen werden durch die Aktionswochen des Stadtradelns zum Radfahren animiert. Zudem engagieren sich bürgerschaftliche Organisationen wie der Grüne Gockel in Ellerstadt und die Lokale Agenda 21 in Friedelsheim in Sachen Klimaschutz.

Um die Klimaschutzbemühungen zu bündeln und weiterzuentwickeln wird dieses integrierte Klimaschutzkonzept in Verbindung mit dem Teilkonzept integrierte Wärmenutzung in Kommunen erstellt. Die Ermittlung der derzeitigen Klimawirkung der Verbandsgemeinde, die Identifikation der Potenziale durch Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Entwicklung geeigneter Maßnahmen zur Realisierung der Potenziale stehen dabei im Mittelpunkt. Ein weiterer entscheidender Aspekt ist die Schaffung von Strukturen für einen verstetigten Umsetzungsprozess. Dabei werden die spezifischen Verhältnisse und Aufgaben der Verbandsgemeinde berücksichtigt und individuell angepasste Problemlösungen aufgezeigt.

Die beiden Konzepte werden durch die EnergyEffizienz GmbH aus Lampertheim entwickelt, wobei eine intensive Kooperation mit der Verbandsgemeindeverwaltung und eine umfangreiche Beteiligung der relevanten örtlichen Akteure stattfinden. Die Erstellung wird im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative mit einer Förderung von 65 % der Kosten durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gefördert.

Insgesamt werden in der Verbandsgemeinde Wachenheim rund 190.800 MWh Energie verbraucht¹ und 52.800 Tonnen CO₂-Äquivalente ausgestoßen. Weitere zentrale Ergebnisse des Konzepts, resultierend aus der Energie- und Treibhausgasbilanzierung, Potenzialanalysen sowie der Akteursbeteiligung, werden im Folgenden anhand der drei Sektoren Wärme, Strom und Verkehr dargestellt:

Der **Wärmesektor** wird durch das Teilkonzept integrierte Wärmenutzung in Kommunen besonders detailliert betrachtet. Hier wird mit ca. 50 % die meiste Energie in der VG verbraucht, da überwiegend mit fossilen Energieträgern geheizt wird. Außerdem zeigt die Analyse der Baualtersklassen, dass der überwiegende Anteil der Gebäude vor 1980 errichtet wurde und dementsprechend einen hohen Wärmebedarf aufweist. Derzeit werden etwa 7 % der Wärmebereitstellung durch erneuerbare Energien erzeugt. Ein weiterer Ausbau der erneuerbaren Wärmeerzeugung, insbesondere durch Biomasseheizungen, Wärmepumpen und

¹ Energie kann grundsätzlich weder erzeugt noch verbraucht, sondern lediglich von einer Form in eine andere umgewandelt werden (Erster Hauptsatz der Thermodynamik). Der Begriff des Energieverbrauchs steht im üblichen Sprachgebrauch wie auch in diesem Bericht in der Regel für die Umwandlung von Energie von einer höherwertigen in eine niederwertigere Energieform. Der Begriff der Energieerzeugung entsprechend umgekehrt.

Solarthermieanlagen kann zu einer Vermeidung von Emissionen führen. Ein noch größeres Potenzial ist durch die Sanierung des derzeitigen Gebäudebestandes realisierbar.

Im **Stromsektor** werden durch erneuerbare Energien rund 4.800 MWh Strom lokal erzeugt. Damit liegt der Anteil an erneuerbar erzeugtem Strom am Gesamtstromverbrauch bei 19 %. Der Bundesdurchschnitt lag im Bilanzjahr 2017 bei 36 %². Den größten Anteil (77 %) hat dabei die Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen. Die Stromeinspeisung durch erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung führt zu einer Reduktion der Gesamtemissionen um rund 2.000 Tonnen CO₂-Äquivalente. Zukünftig ist mit einer Erweiterung des Anwendungsspektrums von Strom zu rechnen, so wird er immer häufiger auch im Wärmesektor durch den Betrieb von Wärmepumpen und im Verkehrssektor durch den Ausbau der Elektromobilität eingesetzt werden. Beide Effekte tragen zu einem steigenden Stromverbrauch bei. Weitere Einsparungen lassen sich von allem durch den weiteren Ausbau der Photovoltaik und den effizienteren Einsatz von Strom realisieren.

Auch der **Verkehrssektor** ist stark durch fossile Energieträger geprägt. Der durch den Verkehr benötigte Energieverbrauch wird fast ausschließlich vom motorisierten Individualverkehr (96 %) beansprucht. Der Anteil des ÖPNV liegt bei etwa 4 %. Im Verkehrssektor zeigt die Potenzialanalyse einen besonders hohen Handlungsbedarf, da bei Fortführung des Trends mit steigenden Emissionen zu rechnen ist.

Insgesamt können bis zum Zieljahr 2030 je nach Szenario zwischen 9,7 % und 37,8 % der Emissionen gegenüber dem Basisjahr 2017 eingespart werden.

Auf Basis der Bilanzierung und der Potenzialanalyse wurden zur Realisierung der Einsparpotenziale **28 Maßnahmen** für das integrierte Klimaschutzkonzept und das Teilkonzept integrierte Wärmenutzung entwickelt, welche in fünf Handlungsfelder eingeteilt sind. Wichtig ist nun, die entwickelten Maßnahmen auch umzusetzen. Die Einstellung eines Klimaschutzmanagers bzw. einer Klimaschutzmanagerin wirkt sich dabei besonders förderlich auf die Umsetzung aller anderen Maßnahmen aus. Hierbei hat die Verbandsgemeinde die Möglichkeit, weitere Fördermittel für die Schaffung einer Personalstelle zu beantragen.

² (UBA, 2018b)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	I
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Ziele und Projektrahmen	1
1.1 Ausgangssituation und politische Weichenstellung des Bundes.....	1
1.2 Kurzbeschreibung der Region	3
1.3 Bisherige Aktivitäten der Verbandsgemeinde Wachenheim im Klimaschutz.....	7
1.4 Gegenstand und Ziel des Projekts	8
1.5 Inhaltlicher Aufbau der Konzepte	10
2 Energie- und Treibhausgasbilanz	11
2.1 Methodik	11
2.2 Stromsektor	12
2.3 Wärmesektor	16
2.4 Verkehrssektor	27
2.5 Gesamtenergieverbrauch und Treibhausgasbilanz	30
3 Potenzialanalyse	33
3.1 Methodik	33
3.2 Stromsektor	34
3.3 Wärmesektor	43
3.4 Verkehrssektor	60
3.5 Zusammenfassung der Potenziale	63
4 Akteursbeteiligung	65
4.1 Auftaktgespräch	67
4.2 Erste Beteiligungsveranstaltung	67
4.3 Steuerungsgruppentreffen	68
4.4 Zweite Beteiligungsveranstaltung	68
5 Maßnahmenkatalog.....	70
5.1 Methodik	70
5.2 Maßnahmensteckbriefe	72

5.3 Zusammenfassung der Maßnahmen.....	101
6 Verstetigungsstrategie.....	103
7 Klimaschutzcontrolling.....	104
7.1 Beschluss- und Umsetzungskontrolle.....	104
7.2 Wirkungskontrolle.....	106
8 Kommunikationsstrategie.....	109
8.1 Instrumente zur Information.....	110
8.2 Instrumente zur Beteiligung.....	113
Literaturverzeichnis.....	114
Anhang.....	118
Anhang A: Emissionsfaktoren.....	118
Anhang B: Protokolle der Beteiligungsveranstaltungen.....	118

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Verbandsgemeinde Wachenheim	3
Abbildung 2: Flächennutzung in der Verbandsgemeinde Wachenheim	4
Abbildung 3: Entwicklung der Einwohnerzahlen der VG Wachenheim von 1975 bis 2017	5
Abbildung 4: Einwohnerzahlen der einzelnen Ortsgemeinden (Stand 30.04.2019)	6
Abbildung 5: Aufbau des Klimaschutzkonzeptes und des TK Integrierte Wärmenutzung	10
Abbildung 6: Schaubild einer endenergiebasierten Territorialbilanz (Kurzbilanz)	11
Abbildung 7: Stromverbrauch und -erzeugung in der VG	13
Abbildung 8: Stromverbräuche der kommunalen Liegenschaften	14
Abbildung 9: Stromverbrauch der LS nach Nutzungsart und Verwaltungseinheit	15
Abbildung 10: Altersstruktur der Feuerungsstätten in der VG Wachenheim	16
Abbildung 11: Anzahl der jährlich neu-installierten Solarthermieanlagen	17
Abbildung 12: Verteilung der Energieträger zur Wärmeerzeugung in der VG Wachenheim	18
Abbildung 13: Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften	19
Abbildung 14: Wärmeverbrauch der LS nach Nutzungsart und Verwaltungseinheit	20
Abbildung 15: Baualtersklassen-Plan der Stadt Wachenheim	21
Abbildung 16: Baualtersklassen-Plan der Ortsgemeinde Gönheim	22
Abbildung 17: Baualtersklassen-Plan der Ortsgemeinde Friedelsheim	23
Abbildung 18: Baualtersklassen-Plan der Ortsgemeinde Ellerstadt inkl. Akaziensiedlung	24
Abbildung 19: Anteile der Baualtersklassen in der VG	25
Abbildung 20: Kennwerte eines typischen EFH der 60er Jahre in verschiedenen Varianten	26
Abbildung 21: Pkw pro 1000 Einwohner im Vergleich	27
Abbildung 22: Verteilung der Fahrzeugarten nach Anzahl und Energieverbrauch	28
Abbildung 23: Auszug aus dem Wabenplan des VRN	29
Abbildung 24: Gesamtenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen (2017)	30
Abbildung 25: Emissionen der Verbandsgemeinde Wachenheim (2017)	31
Abbildung 26: Ausschluss der Windenergie durch Naturschutzgebiete und Kulturlandschaften	34
Abbildung 27: Ausschlussgebiet Windenergienutzung in der VG Wachenheim	35
Abbildung 28: Anzahl jährlich zugebauter Photovoltaikanlagen	36
Abbildung 29: Einspeisung von PV-Strom im Status quo und in den Zukunftsszenarien	37
Abbildung 30: Spezifischer Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften	38
Abbildung 31: Zusammensetzung des Strombedarfs im Status quo und den einzelnen Szenarien	41
Abbildung 32: Wärmebedarf der Wohngebäude nach Szenarien	44
Abbildung 33: Spezifischer Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften	45
Abbildung 34: Schwerpunktgebiet Schulkomplex Friedelsheim	46
Abbildung 35: Schwerpunktgebiet Rathaus Gönheim, Bildquelle: VG Wachenheim	47
Abbildung 36: Schwerpunktgebiet Akaziensiedlung Ellerstadt	47
Abbildung 37: Schwerpunktgebiet Gewerbegebiet Wachenheim, Bildquelle: Eigene Aufnahme	48

Abbildung 38: Entwicklung des Heizenergiebedarfs der Schwerpunktgebiete durch Sanierungen	49
Abbildung 39: Ertrag und vermiedene Emissionen durch Solarthermie im Status quo und den Szenarien	53
Abbildung 40: Potenzielle Eignung der Böden für Erdwärmekollektoren	54
Abbildung 41: Wärmeleitfähigkeit der Böden	54
Abbildung 42: Standortbewertung für Erdwärmesonden.....	55
Abbildung 43: Wärmebedarf im Status quo und den einzelnen Szenarien	58
Abbildung 44: Emissionsreduktion im Wärmesektor	59
Abbildung 45: Zusammensetzung der Emissionen im Verkehrssektor	61
Abbildung 46: Emissionsminderung im Bereich Verkehr (Zukunftsszenarien in 2030).....	62
Abbildung 47: Zusammensetzung der Emissionen nach Sektoren	64
Abbildung 48: Zusammensetzung der Emissionen nach Verbrauchergruppen.....	64
Abbildung 49: Diskussion an Thementischen während der ersten Beteiligungsveranstaltung	68
Abbildung 50: Diskussion der Maßnahmen während der zweiten Beteiligungsveranstaltung..	69
Abbildung 51: Kategorien zur Strukturierung des Maßnahmenkatalogs.....	70
Abbildung 52: Maßnahmenvergleich anhand der Priorisierung durch Bürger*innen, Umsetzbarkeit und CO ₂ -Einsparungen.....	102
Abbildung 53: Zweistufiges Klimaschutzcontrolling	104
Abbildung 54: Musterbogen Beschlusskontrolle der Maßnahmen	105
Abbildung 55: Kommunikationsstrategische Bereiche und Instrumente	109

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächennutzung in der Verbandsgemeinde Wachenheim	4
Tabelle 2: Übersicht der Energieverbräuche und Emissionen	32
Tabelle 3: Effizienzsteigerung der kommunalen Liegenschaften nach Szenarien	39
Tabelle 4: Annahmen zur Berechnung der Einsparpotenziale von Wohngebäuden	44
Tabelle 5: Sanierung der kommunalen Liegenschaften nach Szenarien.....	46
Tabelle 6: Beispiel für die Wirtschaftlichkeit der Wärmerückgewinnung einer Flaschenwaschanlage.....	58
Tabelle 7: Prognosen für den Verkehrssektor.....	60
Tabelle 8: Treibhausgasbilanzen im Vergleich [t CO ₂ /a].....	63
Tabelle 9: An der Konzepterstellung beteiligte Akteure	65
Tabelle 10: Maßnahmenübersicht	71
Tabelle 11: Indikatoren der einzelnen Maßnahmen	106

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AP	Arbeitspaket
AWB	Abfallwirtschaftsbetrieb
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BHKW	Blockheizkraftwerk(e)
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO _{2e}	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent (Englisch: CO ₂ equivalent)
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
E-Fahrzeuge	Elektrofahrzeuge
EnEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohner*in(nen)
fm	Festmeter (Raummaß für Rundholz)
HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
IT	Informationstechnik
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde(n)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KSM	Klimaschutzmanagement
LED	Lichtemittierende Diode
LEP	Landesentwicklungsprogramm
Lkw	Lastkraftwagen
LVerGeo	Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde(n)
OG	Ortsgemeinde(n)
ORC	Organic Rankine Cycle
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
SUV	Sport Utility Vehicle
SW	Stadtwerke
TABULA	Typology Approach for Building Stock Energy Assessment
THG	Treibhausgas
TK	Teilkonzept
UBA	Umweltbundesamt
VG	Verbandsgemeinde

1 Ziele und Projektrahmen

1.1 Ausgangssituation und politische Weichenstellung des Bundes

Die internationale Staatengemeinschaft hat sich in dem Pariser Abkommen darauf verständigt, die globale Erwärmung auf maximal 1,5 bis 2° Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Dazu ist ein radikales Umsteuern durch Wirtschaft, Politik und Privatpersonen nötig, denn die bisherigen Klimaschutzbemühungen reichen nicht aus, um den Klimawandel zu stoppen.

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt eine Reduktion der Emissionen um mindestens 40 % bis 2020 und 80 bis 95 % bis 2050, jeweils gegenüber dem Bezugsjahr 1990, zu erreichen. Mittlerweile zeichnet sich ab, dass das Reduktionsziel von 40 % im Jahre 2020 deutlich verfehlt wird, da die geplanten Einsparungen, insbesondere in den Bereichen Verkehr und Energieeffizienz, nicht erzielt wurden.

Die Europawahlen im Mai 2019 sowie die „Fridays for Future“ Bewegungen in mehr als 100 Ländern weltweit verdeutlichen, wie sehr die Themen Klimawandel und -schutz zunehmend an Bedeutung gewinnen und sich im Bewusstsein der Menschen verankern. Darüber hinaus wird der „Klimanotstand“ in einem immer kürzer werdenden Takt in einer täglich steigenden Anzahl von Ländern und Städten ausgerufen. Zu den weltweit über 600 Teilnehmern gehören unter anderem die deutschen Städte Konstanz, Kiel, Heidelberg, Münster und Wiesbaden. Das Ziel der „Klimanotstand-Gemeinden“ ist es, die Auswirkungen auf das Klima in kommunale Entscheidungsprozesse, das bedeutet unter Klima-Vorbehalt, mehr und mehr einfließen zu lassen. Dies zeigt den enormen Handlungsbedarf zur Weiterführung der nationalen und internationalen Klimaschutzbemühungen.

In Deutschland soll ein breites Spektrum an Instrumenten für das Erreichen der Klimaschutzziele sorgen. Neben internationalen Mechanismen, wie dem Emissionshandel, sind Gesetze und Verordnungen sowie Förderprogramme die zentralen Elemente, um einen Wandel hin zu einer fast treibhausgasneutralen Gesellschaft zu erreichen. Aktive Klimaschutzpolitik ist für Deutschland zugleich eine wirtschaftliche Chance. Investitionen in Klimaschutz und Energieeffizienz machen Unternehmen zukunfts- und wettbewerbsfähiger und verringern die Abhängigkeit von Energieimporten.

Im Energiekonzept der Bundesregierung sind verschiedene Handlungsfelder beschrieben, die insbesondere bei Kommunen und Kreisen in punkto Klimaschutz eine übergeordnete Rolle spielen:

- Erneuerbare Energien als eine tragende Säule zukünftiger Energieversorgung
- Schlüsselfrage Energieeffizienz
- Leistungsfähige Netzinfrastruktur für Strom und Integration erneuerbarer Energien
- Energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen
- Herausforderung Mobilität
- Akzeptanz und Transparenz

Um den Klimaschutz in Deutschland weiter voran zu bringen, müssen die Kommunen einen erheblichen Beitrag leisten und in vielen Bereichen Vor- und Leitbildfunktionen gegenüber den Bürgerinnen und Bürgern wahrnehmen. Der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz verdeutlicht, dass alle gesellschaftlichen Akteure gebraucht werden und dass ein vielfältiger Mix von Instrumenten rechtlicher, informatorischer und finanzieller Art einzusetzen ist, um diese Ziele erreichen zu können. Klimaschutz-Engagement auf kommunaler Ebene benötigt, wenn es dauerhaft durchgehalten und zielkonform weiterentwickelt werden soll, einen konzeptionellen Rahmen. Dieser gibt den beteiligten Akteuren und der kommunalen Öffentlichkeit Orientierung, welche Maßnahmen erfolgsversprechend und mit einem möglichst effizienten Einsatz finanzieller Mittel umgesetzt werden können. Vor allem die Politik benötigt hierzu Entscheidungshilfen, um aus der Vielzahl denkbarer Handlungsoptionen die für ihren Verantwortungsbereich geeignetsten Maßnahmen politisch zu befördern. Dieses integrierte Klimaschutzkonzept stellt gemeinsam mit dem Teilkonzept (TK) integrierte Wärmenutzung die Grundlage für einen Ausbau der Klimaschutzaktivitäten in der Verbandsgemeinde Wachenheim dar.

1.2 Kurzbeschreibung der Region

Die Verbandsgemeinde Wachenheim liegt im Bundesland Rheinland-Pfalz an der Deutschen Weinstraße. Die 1972 neu gegründete Verbandsgemeinde besteht aus den Gemeinden Ellerstadt, Friedelsheim, Gönnheim und der Stadt Wachenheim an der Weinstraße. Sie gehört zum Landkreis Bad Dürkheim und dem Planungsverband Region Rhein-Neckar an. Begrenzt wird die Verbandsgemeinde im Norden durch die verbandsfreie Gemeinde Bad Dürkheim, im Nordosten und Osten durch die Verbandsgemeinde Maxdorf und im Süden durch die Verbandsgemeinde Deidesheim (vgl. Abbildung 1). In der VG Wachenheim leben zurzeit 10.579 Einwohner (Stand 31.03.2019).³

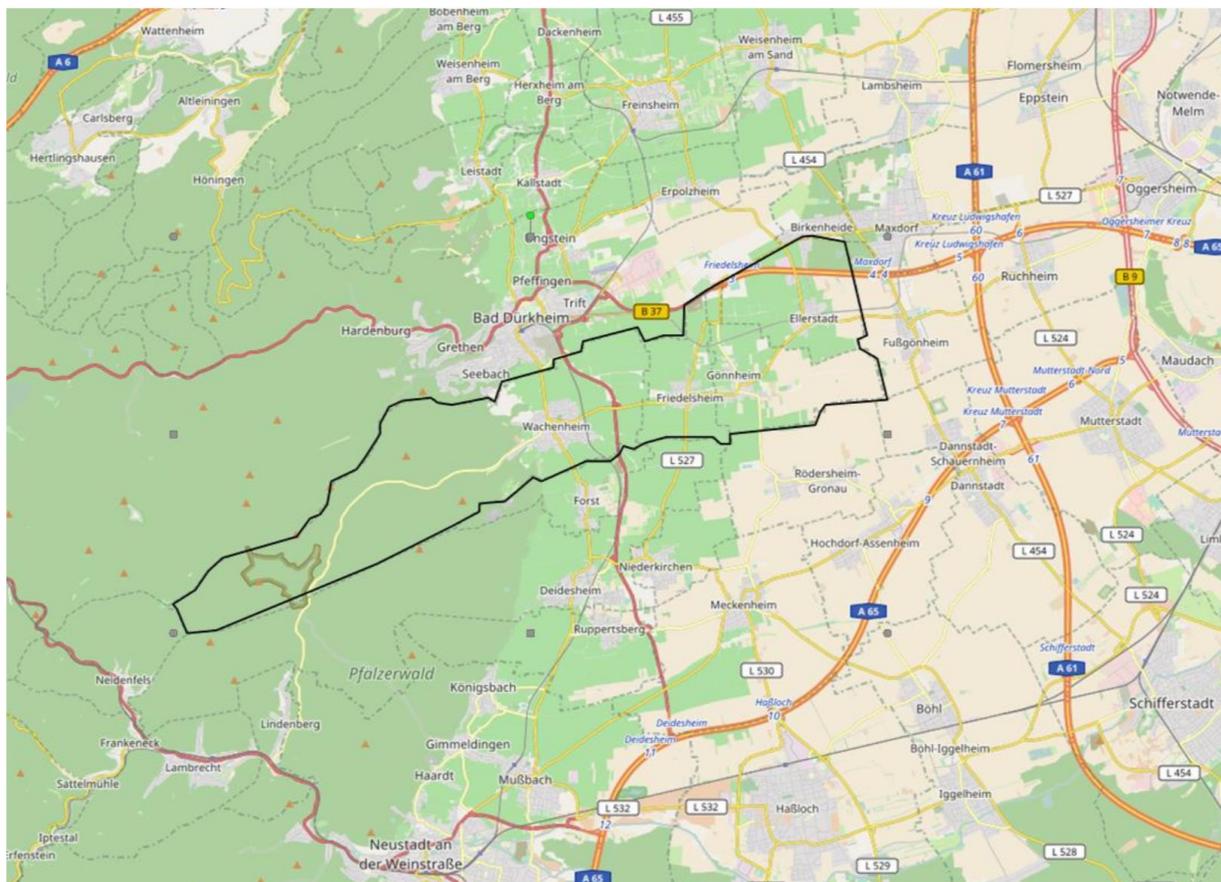


Abbildung 1: Lage der Verbandsgemeinde Wachenheim⁴

Die besondere Lage der VG im Oberrhein-Graben sorgt für ein mildes Klima und verleiht der Landschaft südländisches Ambiente. Es gedeihen Kastanien, Mandeln, Feigen, Zitronen und vor allem Wein. Bekannt ist Wachenheim für seine traditionelle Wein- und Sektkellerei, die bereits im Jahr 1888 gegründet wurde und weltweiten Ruf genießt.⁵

³ [Landkreis Bad Dürkheim, 2019]

⁴ [Werk-Plan, 2017]

⁵ [Verbandsgemeinde Wachenheim, 2019a]

Tabelle 1: Flächennutzung in der Verbandsgemeinde Wachenheim

Nutzungsart	Ellerstadt	Friedelsheim	Gönnheim	Stadt Wachenheim
Siedlungsfläche	12 %	14 %	7 %	12 %
Verkehrsfläche	8 %	5 %	6 %	4 %
Landwirtschaftliche Fläche	64 %	80 %	85 %	20 %
Waldfläche	9 %	0 %	0 %	63 %
Sonstige Fläche	6 %	1 %	2 %	2 %
Gesamtbodenfläche	6,3 km²	4,2 km²	6,5 km²	25,0 km²

Von der Gesamtfläche der Verbandsgemeinde von etwa 42 km² entfallen die größten Anteile auf landwirtschaftliche Nutzung (etwa 43 %) sowie auf Waldflächen (39 %, vgl. Abbildung 2). Die übrige Flächennutzung besteht in erster Linie aus Gebäuden und Freiflächen (etwa 7 bis 14 %, vgl. Tabelle 1). Betrachtet man die Flächenaufteilung der einzelnen Ortsgemeinden, so zeichnen sich Unterschiede ab, was sich durch die stark variierenden naturräumlichen Ausprägungen innerhalb der VG erklären lässt. So sind Gönnheim und Friedelsheim durch einen hohen Anteil von landwirtschaftlichen Flächen (> 80 %), die Stadt Wachenheim hingegen durch einen hohen Wald-Anteil (62 %) geprägt. Insgesamt weist die Verbandsgemeinde Wachenheim ländliche Strukturen auf.

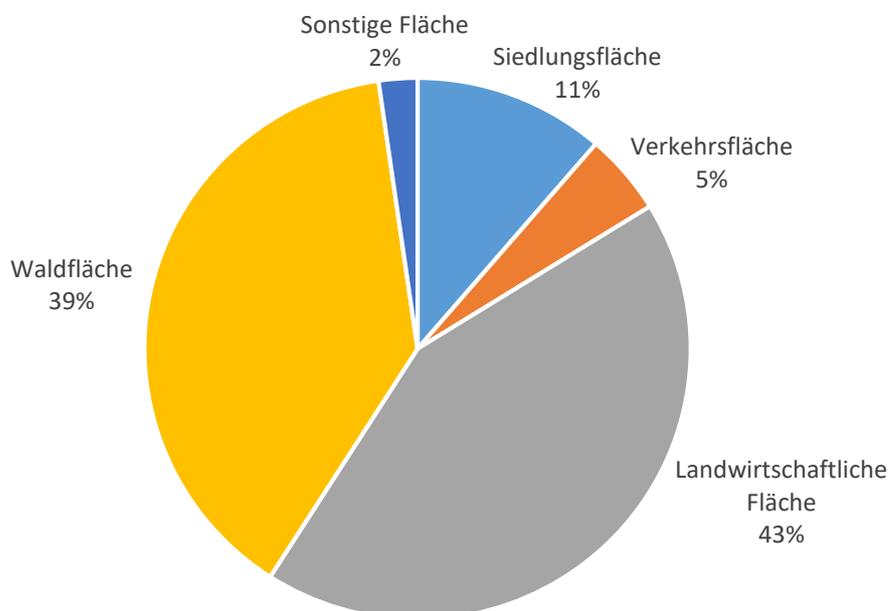


Abbildung 2: Flächennutzung in der Verbandsgemeinde Wachenheim

Die Nähe zu mehreren Mittelzentren und Oberzentren ermöglicht eine engmaschige strukturelle Versorgung der Bevölkerung. Die Verbandsgemeinde liegt an der B 271 und B 37, die Anschluss an die Autobahn A 650 nach Ludwigshafen und Mannheim bieten. Die lokal bedeutende L 516, auch bekannt als Weinstraße, bietet von der Stadt Wachenheim aus Anschluss an die B 37 bei Bad Dürkheim. Friedlesheim, Gönnheim und Ellerstadt sind

ebenfalls über Landstraßen an die B 37 angeschlossen und gewähren dadurch die Anbindung an das überregionale Straßennetz. Die L 525 verbindet darüber hinaus die Ortsgemeinden miteinander. Das nächste Ballungszentrum (Ludwigshafen/Mannheim) befindet sich in 20 km Fahrstrecke von Wachenheim entfernt und ist damit in 20 Fahrtminuten mit dem Auto erreichbar.

Zudem verfügt die Verbandsgemeinde Wachenheim mit einem Bahnhof über eine Anbindung an den Schienenverkehr. Die Regionalbahn 45 verkehrt halbstündlich von 05:00 bis 23:00 Uhr von Monsheim über Wachenheim nach Neustadt. Darüber hinaus verkehren zwei Buslinien (Linie 483 und 499) in Wachenheim, die eine Verbindung nach Bad Dürkheim und Maxdorf herstellen. Die Anbindung an Neustadt, Bad Dürkheim und Maxdorf ist somit gewährleistet.

Der öffentliche Personennahverkehr ist insbesondere zwischen Wachenheim und den übrigen Ortsgemeinden mangelhaft. Hier besteht ausschließlich eine stündliche Ruftaxi-Verbindung, die Wachenheim und Ellerstadt verbindet (4988) sowie Hochdorf und Gönnheim. Die Rhein-Haardt-Bahn stellt eine halbstündige bis stündliche Straßenbahnverbindung (SB 4 und 9) der Ortsgemeinden (außer Wachenheim) an Bad Dürkheim, Maxdorf, Ludwigshafen und Mannheim dar. Anzumerken ist hier, dass die Haltestellen in Friedelsheim und Gönnheim außerhalb des Ortskerns liegen.

Die Verbandsgemeinde Wachenheim weist seit 30 Jahren ein Bevölkerungswachstum auf. Seit dem Jahr 2010 stagniert die Einwohnerzahl nahezu auf einem konstanten Niveau von ca. 10.000 Einwohner*innen. Von 1976 bis 2017 ist die Einwohnerzahl von insgesamt 7.513 auf 10.082 Einwohner*innen gestiegen, was einer Zunahme von ca. 25 % entspricht (Abbildung 3).

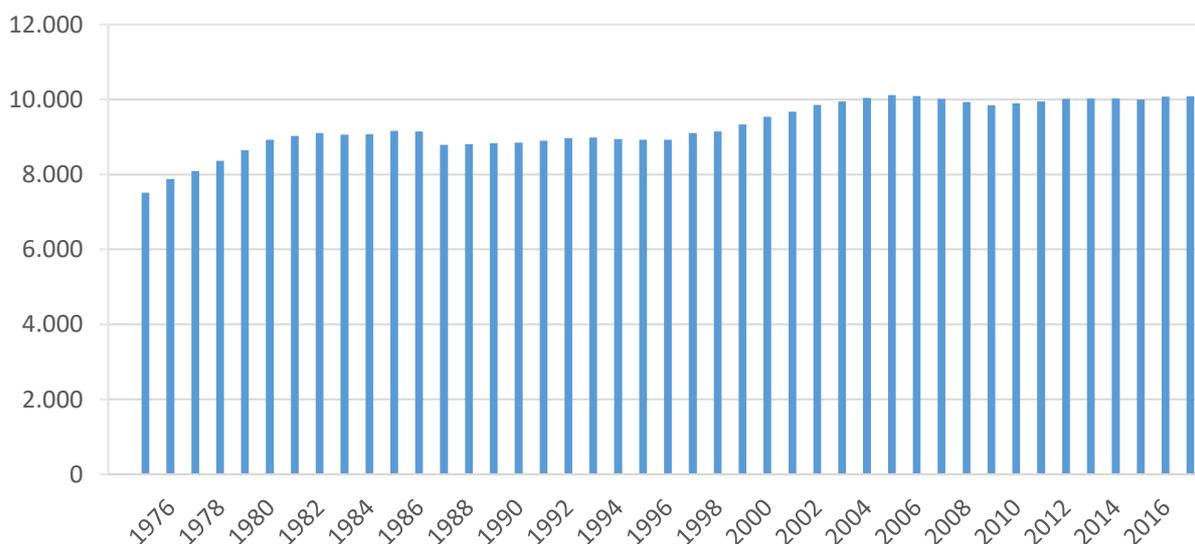


Abbildung 3: Entwicklung der Einwohnerzahlen der VG Wachenheim von 1975 bis 2017⁶

⁶ [Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019]

Mit rund 46 % stellt die Stadt Wachenheim den größten Anteil an Einwohner*innen in der Verbandsgemeinde Wachenheim, gefolgt von Ellerstadt mit 24 %, Gönnheim (16 %) und Friedelsheim (14 %, vgl. Abbildung 4).

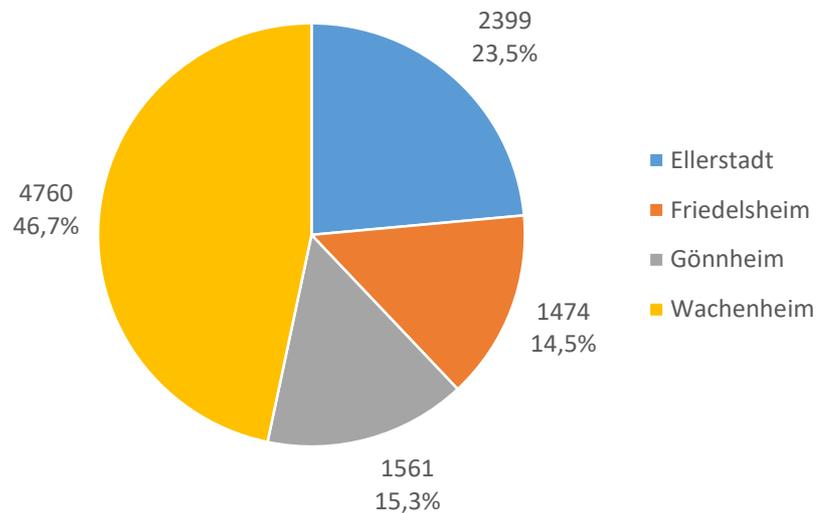


Abbildung 4: Einwohnerzahlen der einzelnen Ortsgemeinden (Stand 30.04.2019)⁷

Die historischen Bauwerke, insbesondere die Ruine Wachtenburg und die fast vollständig erhaltene Stadtmauer, die Villa Rustica (römische Ausgrabungen) und die großen Adels- und Gutshöfe in Wachenheim, sowie der Mennonitenhof und der angrenzende Burgturm in Friedelsheim, in Gönnheim der Affensteiner Hof und in Ellerstadt das Kastell Vollmer laden zum Besichtigen und Verweilen ein.

Die umfangreiche kommunale Daseinsvorsorge mit Betreuungseinrichtungen für Kinder und ein vielfältiges Vereinsleben sind Gründe für die hohe Lebens- und Freizeitqualität in der Verbandsgemeinde. Die Verbandsgemeinde weist eine Vielzahl an zentralen Einrichtungen auf. Darunter sind vier Grundschulen (eine je Ortsgemeinde), eine Integrierte Gesamtschule, einen Jugendkulturtreff, ein Jugendzentrum, drei Kindertagesstätten, eine Volkshochschule und eine Musikschule.

Die Wirtschaftsstruktur der Verbandsgemeinde ist durch Weinbau und kleine Handwerksbetriebe geprägt. Große Bedeutung haben die großen Weingüter und Genossenschaften. Weltweiten Ruf genießt die Sektkellerei Schloss Wachenheim, die im Jahre 1888 gegründet wurde.⁸ Alle Ortsgemeinden besitzen ausgewiesene Gewebeflächen.

⁷ [Zentrales Integrationssystem EW01Sneu, 2019]

⁸ [Verbandsgemeinde Wachenheim, 2019b]

1.3 Bisherige Aktivitäten der Verbandsgemeinde Wachenheim im Klimaschutz

Aktionswochen

Die Verbandsgemeinde und die Stadt Wachenheim beteiligen sich an der jährlichen Aktionswoche „Rheinland-Pfalz: Ein Land voller Energie“ und „Bad Dürkheim: Ein Kreis voller Energie“. 2017 wurde in Zusammenarbeit mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz ein einstündiger Rundgang veranstaltet, bei dem umgesetzte Projekte zur Energiewende in Wachenheim aufgezeigt und über Handlungsmöglichkeiten der Bürger*innen informiert wurde. Dabei wurde außerdem eine Winterlinde als Symbol für den Klimaschutz gepflanzt.⁹ Im Jahr 2019 veranstaltet die Verbandsgemeinde im Rahmen der Aktionswoche den Auftakt der „Energiekarawane“, bei der Energieberater Effizienzchecks für Betriebe anbieten.¹⁰

Integriertes Entwicklungskonzept

Im Jahr 2015 beauftragte die Verbandsgemeinde Wachenheim das Büro „werk-plan“ aus Kaiserslautern mit der Anfertigung eines „Integrierten Entwicklungskonzepts“ im Rahmen des Förderprogramms „Historischer Stadtkern“. Der historische Stadtkern in Wachenheim wurde 2013 und im Zuge des Entwicklungskonzepts untersucht. Neben der Revitalisierung von historischen und denkmalwerten Einzelgebäuden, der Stadtreparatur und dem Erhalt der historischen Ortsstruktur spielen auch der Klimaschutz und die Energieeffizienz eine wichtige Rolle in diesem Konzept. Die Untersuchung zeigt das größte Potenzial in der Modernisierung und Instandsetzung von Wohn- und Geschäftsgebäuden. Auf Grundlage dieser Untersuchungen wurden konkrete Maßnahmen entwickelt.¹¹

Umwelttag

In Ellerstadt und Gönheim findet jährlich der Umwelttag statt, an dem der Müll aus den Weinbergen, Grünflächen und Wäldern gemeinschaftlich gesammelt und ordnungsgemäß entsorgt wird.

Lokale Agenda 21

Bereits im Jahr 2000 starteten offiziell die Aktivitäten der Ortsgemeinde Friedelsheim und deren Bürger*innen für ein nachhaltiges Handeln auf der Basis der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung. Die Aktivitäten richten sich dabei nach den Maßstäben Ökonomie, Ökologie und Soziales. Dies Themenfelder wurden bis 2010 in den fünf Arbeitskreisen Jugend und Soziales, Ortsgestaltung, Ressourcen sowie Verkehr und Öffentlichkeitsarbeit bearbeitet. Unter anderem erfolgte im Rahmen der Lokalen Agenda 21 die Anlage eines Rebsortenlehrpfades und die Umsetzung eines Klimaschutzprojekts, bei dem Vorträge über Energiesparmöglichkeiten angeboten wurden und ein webbasierter CO₂-Rechner entwickelt wurde. Zudem wurde ein Angebotskatalog für eine neue Heizungsanlage in der Turnhalle und im Kindergarten erstellt.

⁹ (MRN-News, 2017)

¹⁰ (Energieagentur Rheinland-Pfalz, 2019)

¹¹ (Werk-Plan, Integriertes Entwicklungskonzept, Förderprogramm "Historischer Stadtkern", 2015)

1.4 Gegenstand und Ziel des Projekts

Der vorherige Abschnitt hat gezeigt, dass in der Verbandsgemeinde Wachenheim bereits vielfältiges Engagement für den Klimaschutz vorhanden ist. Das vorliegende Klimaschutzkonzept inklusive des Teilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ dient der Bündelung und Weiterentwicklung des bisherigen Engagements. In diesem Kontext hat die Verbandsgemeinde Wachenheim im Oktober 2017 auf Basis einer Ausschreibung die EnergyEffizienz GmbH (Lampertheim) mit der Erstellung dieses integrierten Klimaschutzkonzeptes und des Teilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ beauftragt. Die Verbandsgemeinde will damit einen Beitrag zum Erreichen der nationalen Ziele zur Energiewende leisten und notwendige Maßnahmen für die nächsten zehn bis fünfzehn Jahre festlegen.

Die Erarbeitung der Konzepte erfolgt in enger Abstimmung und intensiver Kooperation mit dem Auftraggeber und unter maßgeblicher Beteiligung der relevanten örtlichen Akteure. Dabei werden die spezifischen Verhältnisse und Aufgaben der VG berücksichtigt und individuell angepasste Problemlösungen aufgezeigt.

Das **integrierte Klimaschutzkonzept** umfasst alle klimarelevanten Bereiche und Sektoren der VG. Der Inhalt des Konzepts richtet sich nach der Kommunalrichtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Die Identifikation der Potenziale für Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und den Ausbau erneuerbarer Energien sowie die Definition geeigneter Maßnahmen zur Realisierung der Potenziale stehen hierbei im Mittelpunkt. Von großer Bedeutung ist die Schaffung von Strukturen für einen verstetigten Umsetzungsprozess. Dabei werden die spezifischen Verhältnisse und Aufgaben der VG berücksichtigt und individuell angepasste Problemlösungen aufgezeigt.

Die Verminderung von Treibhausgas (THG)-Emissionen auf ein nachhaltiges Niveau im Gebiet der Verbandsgemeinde soll das langfristige Ziel des Vorhabens sein. Wichtige Themenfelder in diesem Zusammenhang sind:

- Bauen und Wohnen (energetische Sanierung, energieeffizienter Neubau, kommunale Liegenschaften, Bauleitplanung etc.)
- Stromsparen (Haushalt, Gewerbe und öffentliche Gebäude)
- Energieumwandlung und -versorgung (regenerative Energien, zentrale und dezentrale Energieversorgung, innovative Möglichkeiten der Energieumwandlung)
- Möglichkeiten zum Ausbau der regenerativen Energieerzeugung unter besonderer Berücksichtigung von energetischer Biomasse- und Holzverwertung sowie dem Bau und Betrieb von Bürgersolaranlagen
- Möglichkeiten zur klimaschonenden Mobilität
- Aufbauoptionen für umweltfreundliche Kraft-Wärme-Kopplung und Nahwärmenetze

Neben diesen konkreten und quantitativen CO₂-Minderungspotentialen sollen auch qualitative Ziele formuliert werden, damit Strukturen geschaffen werden, die das System durch

dauerhafte und kontinuierliche Verbesserungsprozesse optimieren und weiterentwickeln. Daher ist es das Ziel des Konzepts, für die örtlichen Akteure (Verwaltung, Bürgerschaft, Vereine, Unternehmen etc.) konkret umsetzbare Handlungsempfehlungen zu entwickeln und detailliert darzustellen, welche Maßnahmen für die Erreichung der angestrebten THG-Emissionsziele erforderlich sind. Die örtlich relevanten Akteure wurden insbesondere durch Workshops und themenbezogene Gesprächsrunden in die Konzepterstellung eingebunden.

Bei der Entwicklung des Maßnahmenkatalogs werden die zu erwartenden wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Entwicklungen der kommenden Jahre berücksichtigt. Vor allem die Bedeutung der Energieeinsparung (insbesondere in kommunalen Liegenschaften, privaten Haushalten, Handel, Gewerbe und Dienstleistungsbereich sowie Industrie) ist hier zu nennen. Darüber hinaus werden in allen Bereichen die Nutzung erneuerbarer Energien und die effiziente Bereitstellung und Verwendung von Energie berücksichtigt. Dabei werden auch Maßnahmen aufgezeigt, die die VG in ihrer Vor- und Leitbildfunktion stärken, damit auch die lokale Bevölkerung Anregungen für Klimaschutzmaßnahmen erhält.

Inhaltlich soll das integrierte Klimaschutzkonzept:

- die Grundlage bilden, um in Zukunft einen deutlichen Beitrag zur Reduktion der örtlichen THG-Emissionen zu leisten,
- Energieeinspar- und Effizienzpotenziale für die Verbandsgemeinde darstellen, um Potenziale zur Energiekostenreduktion auszuschöpfen,
- kurz- und mittelfristig helfen, die Abhängigkeit der VG von Energiemärkten und Energieimporten zu verringern,
- konkrete Einsatzmöglichkeiten regenerativer Energien, der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung sowie der Energieeffizienzsteigerung in der VG darstellen,
- Potenziale, Ziele und konkrete Maßnahmen zur Verminderung von Treibhausgasemissionen in verschiedenen Sektoren mit Zeitplan darstellen,
- bislang noch nicht erfasste, ungenutzte Möglichkeiten zur Umsetzung weiterer Klimaschutzprojekte identifizieren.

Die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts kann somit nicht nur als der Startpunkt einer strategischen, kommunalen Energie- und Klimaschutzarbeit gesehen werden, sondern auch als ein dauerhafter und wesentlicher Baustein auf dem Weg zu einer klimagerechten Verbandsgemeinde.

Im **Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“** wird der Wärmesektor vertieft betrachtet. Dabei stehen die Nutzungsmöglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung, Erneuerbarer Energien, industrieller sowie sonstiger Abwärme im Vordergrund. Unter Berücksichtigung der räumlichen Wärmeversorgungsoptionen werden im Maßnahmenkatalog konkrete Handlungsmöglichkeiten zur Optimierung der lokalen Wärmeversorgungsstruktur und somit zur Steigerung der Energieeffizienz und Senkung des THG-Ausstoßes entwickelt. Das Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ stellt eine ideale Ergänzung zum integrierten Klimaschutzkonzept dar, sodass diese optimal parallel bearbeitet werden können. Aufgrund des ähnlichen Aufbaus des Teilkonzeptes

ergeben sich zahlreiche Synergieeffekte zu den Arbeitspaketen des integrierten Klimaschutzkonzeptes. Die beiden Konzepte werden daher in einem gemeinsamen Endbericht behandelt. Der inhaltliche Aufbau ist im folgenden Abschnitt dargestellt.

1.5 Inhaltlicher Aufbau der Konzepte

Die inhaltlichen Anforderungen der beiden Konzepte stützen sich im Wesentlichen auf das Leistungsverzeichnis der VG Wachenheim, welches den Anforderungen im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) entspricht. Da sich die vorgesehenen Arbeitspakete (AP) stark ähneln wird in dem hier vorliegenden Endbericht der Aufbau des übergeordneten integrierten Klimaschutzkonzeptes vorgesehen und die zusätzlichen Anforderungen des Teilkonzeptes in die jeweiligen AP integriert. Der Aufbau ist in Abbildung 5 dargestellt und findet sich auch in der Kapitelstruktur dieses Endberichts wieder. Die gewählte methodische Vorgehensweise bei den einzelnen Arbeitsschritten ist zu Beginn des jeweiligen Kapitels beschrieben. Dabei wird auch jeweils auf die vertiefenden Betrachtungen hingewiesen, welche sich aus den Anforderungen des Teilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ ergeben.



Abbildung 5: Aufbau des Klimaschutzkonzeptes und des TK Integrierte Wärmenutzung

2 Energie- und Treibhausgasbilanz

Im Rahmen der Energie- und Treibhausgasbilanz werden nachfolgend die klimarelevanten Energienutzungen und Treibhausgasemissionen in der Verbandsgemeinde Wachenheim aufgeschlüsselt. Die Bilanz dient als Grundlage für die anschließende Potenzialanalyse und die Entwicklung von geeigneten Maßnahmen zur Emissionsreduktion.

2.1 Methodik

Die Energie- und Treibhausgasbilanz für die Verbandsgemeinde Wachenheim wird überwiegend mittels einer endenergiebasierten Territorialbilanz (Kurzbilanz) erstellt (vgl. Abbildung 6). Diese Methode wird im „Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen“ für die Erstellung von Klimaschutzkonzepten empfohlen.¹² Hierbei werden alle anfallenden Verbräuche in der VG auf Ebene der Endenergie berücksichtigt und verschiedenen Verbrauchssektoren (private Haushalte, Gewerbe/Industrie, öffentliche Einrichtungen) zugeordnet.

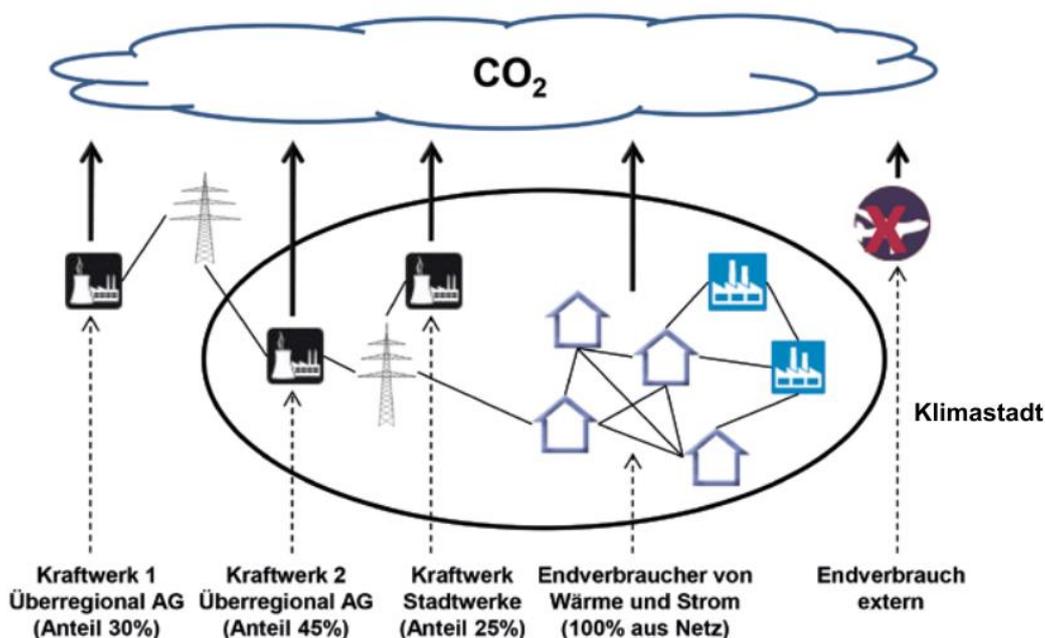


Abbildung 6: Schaubild einer endenergiebasierten Territorialbilanz (Kurzbilanz)¹³

Eine Ausnahme bildet in methodischer Hinsicht der Verkehrssektor, der hier mangels Daten zur erbrachten Verkehrsleistung nach dem Verursacherprinzip bilanziert wird. In der vorliegenden Energie- und CO_2 -Bilanz werden vorrangig lokale und regionale Primärdaten verwendet. Sofern diese für einzelne Teilbereiche nicht verfügbar sind, werden ergänzend landes- oder bundesweite Durchschnittswerte für die Berechnungen herangezogen. Als

¹² [Difu, 2018]

¹³ [Difu, 2018]

Bilanzjahr wird das Jahr 2017 gewählt, da dieses das aktuellste Jahr ist, für das die Datenlage eine vollständige Analyse zulässt.

Über spezifische Emissionsfaktoren findet im Rahmen der Bilanzierung eine Umrechnung in CO₂-Äquivalente (CO₂-e) statt. In CO₂-Äquivalenten werden alle emittierten Treibhausgase zusammengefasst. Die entstehenden Treibhausgase, wie z.B. Kohlenstoffdioxid, Methan oder Lachgas, besitzen unterschiedlich große Treibhauspotenziale und beeinflussen somit unterschiedlich stark den Treibhauseffekt. Um diese Treibhauspotenziale zusammenzufassen, werden die Treibhausgase in CO₂-Äquivalente umgerechnet.¹⁴ Im Mittelpunkt dieser Bilanzierungsart stehen die Endenergieverbraucher*innen.

Im Rahmen des Teilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ wird ein besonderer Fokus auf den Wärmesektor gelegt. Durch eine umfangreiche Befragung sämtlicher im VG-Gebiet zuständiger Schornsteinfegermeister sowie die Ermittlung vorhandener regenerativer Wärmeerzeuger und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, wird eine detaillierte Analyse der vorhandenen Wärmeversorgungsstruktur vorgenommen. Außerdem wurde durch die Auswertung historischen Kartenmaterials festgestellt, wie die räumliche Verteilung der Baualtersklassen strukturiert ist. Anhand der Baualtersklassen lassen sich Rückschlüsse auf die energetische Qualität der jeweiligen Quartiere schließen. Diese Analysen werden in Abschnitt 2.3 näher beschrieben.

Um den Energieverbrauch sowie die dadurch anfallenden Treibhausgasemissionen der Verbandsgemeinde Wachenheim darzustellen, werden im Folgenden die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr betrachtet.

2.2 Stromsektor

Zur Ermittlung des Stromverbrauchs wird auf die Daten der zuständigen Netzbetreiber (Stadtwerke Wachenheim und Pfalzwerke) zurückgegriffen. Diese Daten liegen in unterschiedlicher Genauigkeit vor. Für die Stadt Wachenheim liegen diese von 2010 bis 2017 aufgeschlüsselt nach verschiedenen Verbrauchergruppen vor, während der Stromverbrauch für die Ortsgemeinden Ellerstadt, Friedelsheim und Gönheim nur als Summe für das Jahr 2016 bekannt ist. Ergänzt werden diese Daten durch Angaben der VG-Verwaltung zu den Stromverbräuchen der 25 kommunalen Liegenschaften und der drei Kläranlagen, die für die Jahre 2015 – 2017 weitestgehend vollständig vorliegen.

Zur Ermittlung des Stromverbrauchs der gesamten VG und deren Aufteilung auf die verschiedenen Verbrauchergruppen werden daher einige Annahmen getroffen. So ist davon auszugehen, dass sich der Gesamtstromverbrauch in den drei Ortsgemeinden für das Bilanzjahr 2017 nicht weitreichend von dem vorhandenen Wert für das Jahr 2016 abweicht. Die Anteile für die Verbrauchergruppen Gewerbe und Industrie sowie Handel und Dienstleistungen werden anhand der Angaben aus Wachenheim und der Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den jeweiligen Ortsgemeinden ermittelt. Der

¹⁴ Sämtliche CO₂-Angaben in diesem Bericht sind als CO₂-Äquivalente aufzufassen.

Stromverbrauch für Straßenbeleuchtung wird über die Anzahl und Art (LED oder Natriumdampf) der Lichtpunkte auf die Ortsgemeinden umgerechnet.

Für die Verbandsgemeinde Wachenheim ergibt sich somit ein Gesamtstromverbrauch von etwa 25.200 MWh/a. Abbildung 7 zeigt die einzelnen Verbraucher- und Erzeugergruppen mit Angabe prozentualer Anteile. Mit einem Anteil von 68 % am Stromverbrauch und einem Verbrauch von ca. 17.200 MWh/a ist der Sektor Privathaushalte die größte Verbrauchergruppe in der VG. Den zweithöchsten Verbrauchswert von ca. 4.500 MWh/a weist der Sektor des Gewerbes und der Industrie auf. Im Sektor Handel und Dienstleistungen werden etwa 1.900 MWh/a und durch die öffentlichen Liegenschaften ca. 1.500 MWh/a Strom verbraucht. Die Daten verdeutlichen, dass die VG Wachenheim überwiegend ein Wohnstandort ist und die Wirtschaft eine eher untergeordnete Rolle einnimmt.

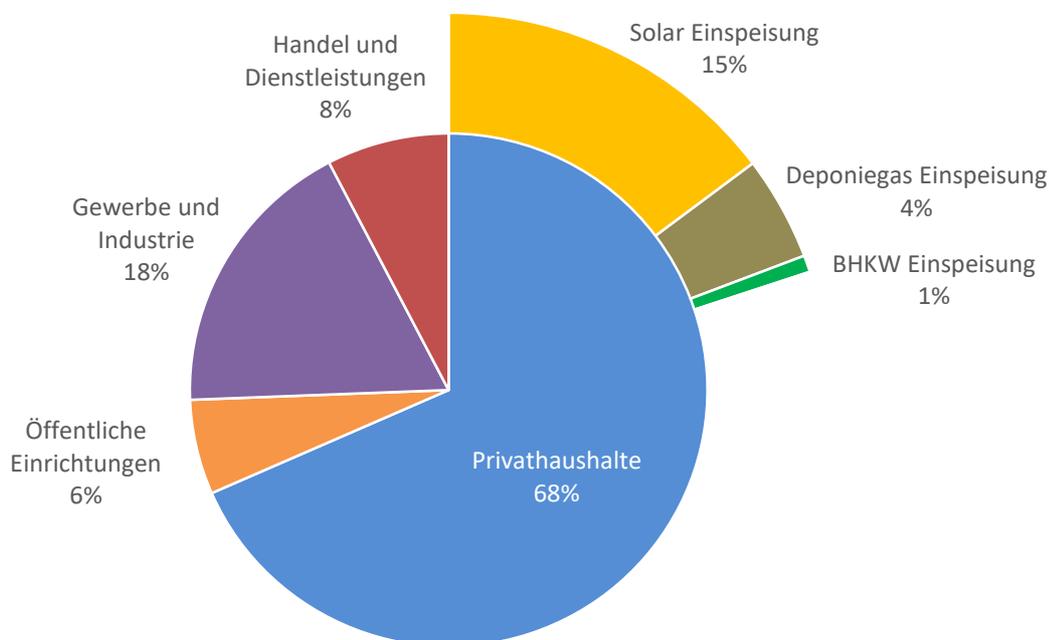


Abbildung 7: Stromverbrauch und -erzeugung in der VG

Nach Angabe der Stadtwerke Wachenheim und der Pfalzwerke werden 2016/17 ca. 5.000 MWh Strom in der Verbandsgemeinde selbst produziert und in das Stromnetz eingespeist. Davon werden 3.700 MWh/a durch Photovoltaik-Anlagen, ca. 1.100 MWh/a durch Deponiegas und 180 MWh/a durch BHKW erzeugt. Mit einem bilanziellen Anteil regenerativer Stromerzeugung (PV und Deponiegas) von 18,6 % des lokalen Stromverbrauchs liegt Wachenheim deutlich unter dem Bundesdurchschnitt aus dem Jahr 2017 von 36 %¹⁵.

Die Stadtwerke Wachenheim vertreiben ausschließlich Ökostrom aus Wasserkraft und auch die Pfalzwerke bieten ihren Kunden optional Ökostromtarife an. Die Erzeugung des Ökostroms findet dabei überwiegend außerhalb des Gebiets der VG statt. Nach den Prinzipien der Territorialbilanz werden nur diejenigen erneuerbaren Erzeugungsanlagen berücksichtigt,

¹⁵ (UBA, 2018b)

welche sich innerhalb der Gemarkung der VG Wachenheim befinden. Das Deutsche Institut für Urbanistik hat sich gegen eine Berücksichtigung des lokalen Händlermixes ausgesprochen, da zum einen seit der Liberalisierung des Strommarktes die Kunden selbst entscheiden können, welche Tarife sie beziehen möchten und zum anderen die Zusammensetzung des Strommixes von betriebswirtschaftlichen Entscheidungen des Versorgers abhängen. Dadurch ist sowohl ein sinnvoller Vergleich der Bilanzen verschiedener Jahre als auch ein Vergleich zu anderen Kommunen nicht mehr möglich ist.¹⁶

Der Stromsektor weist auf Basis der Verbräuche ermittelte Treibhausgasemissionen von insgesamt ca. 12.300 t CO₂ pro Jahr auf. Durch die Stromeinspeisung aus Photovoltaik-, Deponiegas- und BHKW-Anlagen werden jährlich 2.000 t CO₂ eingespart. Somit belaufen sich die gesamten Treibhausgasemissionen des Stromsektors abzüglich der Einsparungen durch erneuerbare Energien bilanziell auf ca. 10.300 t CO₂.

Die Daten zu den Stromverbräuchen der öffentlichen Einrichtungen erlauben eine genauere Aufschlüsselung dieses Sektors. Dabei ist festzustellen, dass auch die Liegenschaften selbst lediglich 20 % des gesamten öffentlichen Stromverbrauchs zurückzuführen sind. Die drei Kläranlagen in Wachenheim, Gönnheim und Ellerstadt verbrauchen ca. die Hälfte des kommunalen Stromverbrauchs. Die übrigen 30 % entfallen auf Straßenbeleuchtung.

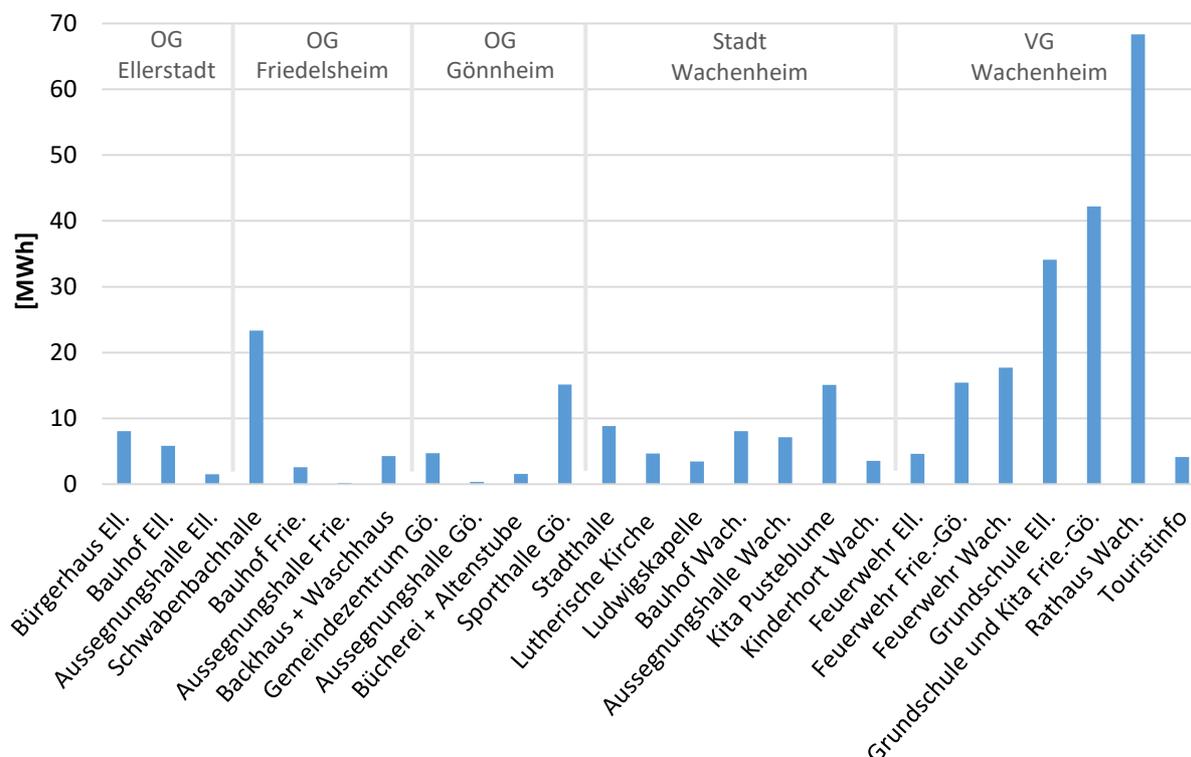


Abbildung 8: Stromverbräuche der kommunalen Liegenschaften

¹⁶ (Difu, 2018)

Die 300 MWh Strom, welche in den 25 Liegenschaften der einzelnen OG und der VG verbraucht werden, sind in Abbildung 8 aufgeschlüsselt. Das Rathaus Wachenheim weist den höchsten absoluten Stromverbrauch auf, gefolgt von den Grundschulen in Friedelsheim-Gönnheim und Ellerstadt sowie der Schwabenbachhalle.

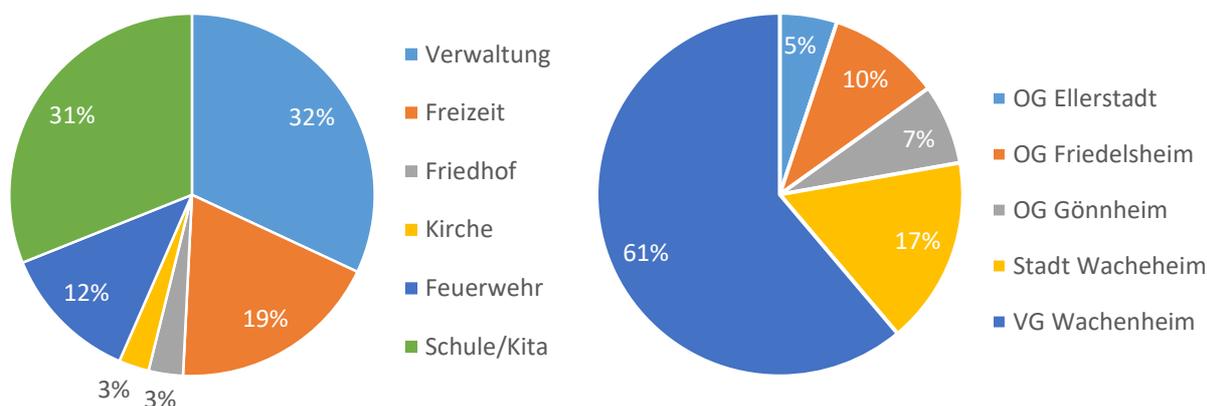


Abbildung 9: Stromverbrauch der LS nach Nutzungsart und Verwaltungseinheit

Werden die Stromverbräuche der Liegenschaften nach Nutzungsart aufgeteilt, lässt sich feststellen, dass der meiste Strom in Verwaltungsgebäuden (32 %) sowie in Schulen und Kitas (31 %) verbraucht wird, gefolgt von Freizeiteinrichtungen (19 %) und Feuerwehrgebäuden (12 %). Auch eine Aufschlüsselung nach den einzelnen Verwaltungseinheiten ist möglich. Hierbei zeigt sich, dass die Liegenschaften, die der VG zugeordnet sind (Grundschulen, Feuerwehrgebäude, Rathaus und Touristeninformation) mit 61 % über die Hälfte des kommunalen Stromverbrauchs verantwortlich sind.

2.3 Wärmesektor

Der Wärmesektor wird nach den Vorgaben des Teilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ detailliert untersucht. Dabei wird zunächst ermittelt, wie hoch der aktuelle Wärmeverbrauch ist und welche Energieträger zur Wärmeerzeugung eingesetzt werden. Anschließend wird herausgearbeitet, wie sich dieser Wärmeverbrauch auf die einzelnen Quartiere in dem Gebiet der VG verteilt.

2.3.1 Wärmeverbrauch in der gesamten VG

Zur Ermittlung des Wärmeverbrauchs und der dafür eingesetzten Energieträger wird auf mehrere Datenquellen zurückgegriffen. Der Gasverbrauch wird durch Abfrage bei den zuständigen Netzbetreibern Stadtwerke Wachenheim sowie Pfalzgas GmbH ermittelt. Die Stadtwerke Wachenheim liefern außerdem Daten zu dem mit einem Gas-BHKW betriebenen Nahwärmenetz, welches mehrere öffentliche Liegenschaften versorgt.

Um den Verbrauch von nicht-leitungsgebundenen Energieträgern wie Öl und Biomasse zu ermitteln wird eine umfangreiche Befragung der lokalen Schornsteinfegermeister vorgenommen und ausgewertet.¹⁷ Die Daten zeigen dabei die Anzahl der Feuerungsstätten eingeteilt nach Energieträger, Leistungsklassen und Altersklasse. Folgende Altersstruktur lässt sich in Relation zur installierten Leistung ableiten (vgl. Abbildung 10). Dabei zeigt sich, dass die Heizungsanlagen überwiegend (ca. 66 %) jünger als 20 Jahre sind. Rund 13% der Anlagen sind älter als 30 Jahre und müssen dementsprechend demnächst ausgetauscht werden.

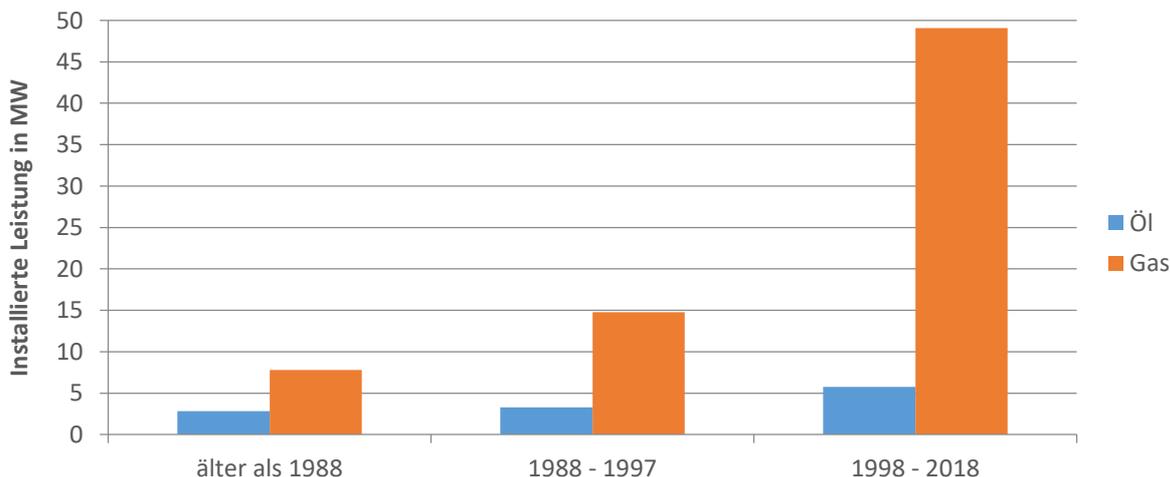


Abbildung 10: Altersstruktur der Feuerungsstätten in der VG Wachenheim

Die Analyse der Schornsteinfegerdaten zeigt außerdem, dass mit 70 Biomasse-Heizungsanlagen zwar nur in wenigen Haushalten das gesamte Gebäude mit Holz oder Pellets beheizt wird, aber viele diese Energieträger in Öfen, also zur Beheizung einzelner Räume,

¹⁷ Schornsteinfegermeister Mayer, Grasmück und Kronenberger

verwenden. Über 1500 solcher Einzelöfen sind im Gebiet der VG vorhanden und damit in jedem dritten Haushalt.¹⁸

Zur Ermittlung der regenerativen Wärmeerzeugung werden außerdem Daten des Solar- und des Wärmepumpenatlas des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) herangezogen. Diese geben an, wie viele Solarthermieanlagen und Wärmepumpen in den letzten Jahren mit Unterstützung der Förderprogramme der BAFA errichtet wurden. Demnach wurden zwischen 2007 und 2017 zwölf Wärmepumpen mit einer durchschnittlichen Jahresarbeitszahl von 4,04 in der VG errichtet. Die Anzahl der Solarthermieanlagen ist deutlich höher. Hier wurden zwischen 2001 und 2017 insgesamt 223 Anlagen mit einer Gesamtfläche von 1900 m² errichtet. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass die meisten Anlagen in den Jahren 2008 und 2006 errichtet wurden. In den letzten Jahren ist die Anzahl neu-installierter Anlagen deutlich zurückgegangen. Die Aufteilung auf die einzelnen Ortsteile der VG ist mit der Bevölkerungsverteilung vergleichbar.

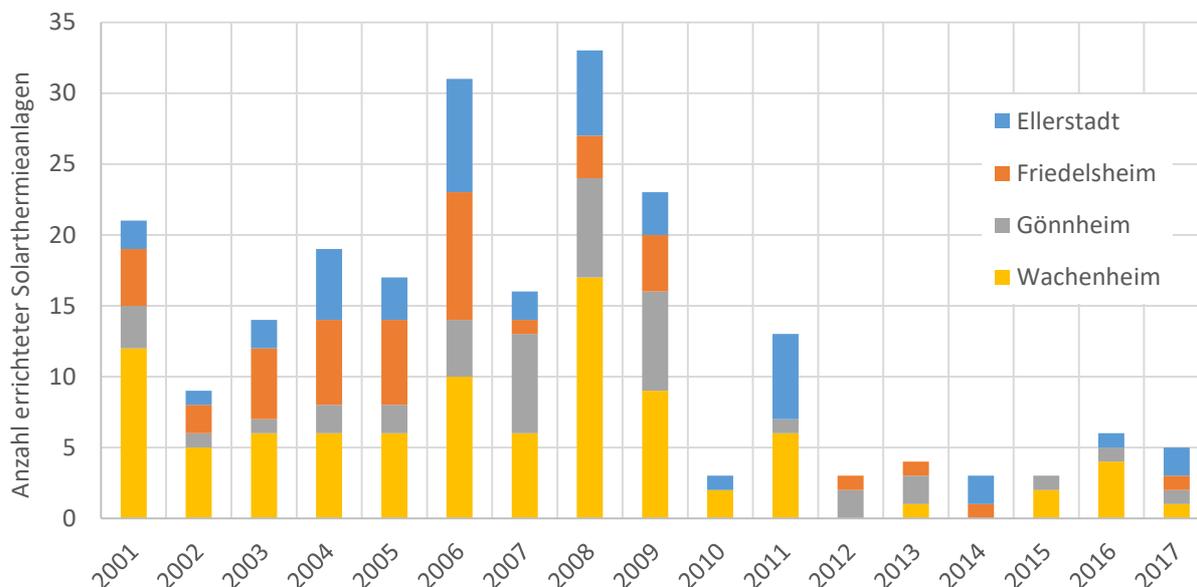


Abbildung 11: Anzahl der jährlich neu-installierten Solarthermieanlagen

Neben Biomasse, Solarthermie und Wärmepumpen werden außerdem die Stoffströme der Abfallwirtschaft und ein Teil des bei der Weinproduktion anfallenden Tresters zur Wärmegewinnung verwendet. Beide Rohstoffe werden derzeit in Biogasanlagen bzw. Müllheizkraftwerken außerhalb der Gemarkung der VG verwendet, um beispielsweise Fernwärme zu erzeugen. Nach der Territorialbilanz werden diese Wärmeerträge nicht in die Bilanz der VG aufgenommen. Genauer beschrieben wird die energetische Verwertung der Abfälle und des Tresters in Abschnitt 3.3.4.

Für die gesamte VG ergibt sich im Bilanzjahr 2017 ein Wärmeverbrauch von ca. 94.400 MWh/a. Abbildung 12 zeigt die Aufteilung des Wärmeverbrauchs auf die einzelnen Energieträger. Dominierend ist dabei mit 78 % das Erdgas, was aufgrund der flächendeckenden Netzstruktur

¹⁸ Bei dieser Berechnung wurde die Anzahl der Wohnungen nach der Zensuserhebung 2011 zugrunde gelegt (4639)

nicht überrascht. Weitere 15 % des Wärmeverbrauchs werden durch die Verbrennung von Öl gedeckt. BHKW spielen mit 0,5 % nur eine sehr untergeordnete Rolle. Die 7 % erneuerbaren Energien in der Wärmeversorgung sind überwiegend auf Biomasse (Holz/Pellets) zurückzuführen, und dabei vor allem auf die hohe Anzahl an Einzelöfen. Solarthermieanlagen werden in der Regel nur als Unterstützung einer Heizungsanlage installiert und haben daher trotz ihrer recht hohen Anzahl nur einen geringen Anteil an der Gesamtwärmeerzeugung. Wärmepumpen tragen mit 0,1 % einen verschwindend geringen Anteil zur Wärmeerzeugung bei.

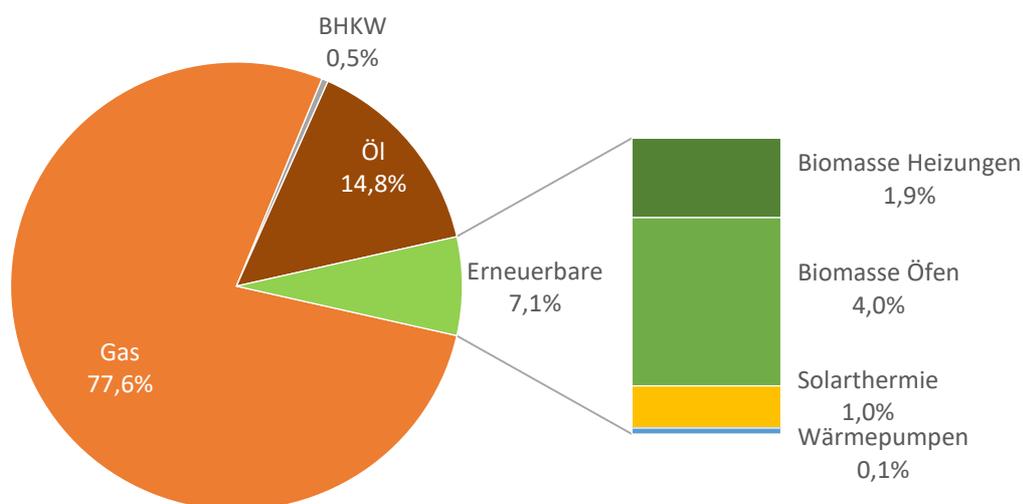


Abbildung 12: Verteilung der Energieträger zur Wärmeerzeugung in der VG Wachenheim

Auch beim Wärmeverbrauch können die Werte auf die verschiedenen Verbrauchergruppen aufgeteilt werden. Mit einem Anteil von 91 % stellen die Privathaushalte mit Abstand die größte Verbrauchergruppe dar. Die Anteile der Sektoren Gewerbe/Industrie sowie öffentliche Liegenschaften fallen mit 7 bzw. 2 % deutlich geringer aus als die vergleichbaren Anteile bei der Untersuchung der Stromverbräuche (vgl. Abbildung 7). Dies hängt vermutlich mit der gewerbliche Struktur zusammen. Im Weinbau und im Einzelhandel wird in der Regel deutlich mehr Strom als Wärme benötigt. Der Wärmesektor verursacht Treibhausgasemissionen von insgesamt ca. 22.800 t CO₂ pro Jahr.

2.3.2 Wärmeverbrauch in den kommunalen Liegenschaften

Analog zum Stromsektor werden auch hier die 25 öffentlichen Liegenschaften genauer betrachtet. Die Verbandsgemeindeverwaltung stellt dazu die Verbräuche der Jahre 2015 bis 2017 unter Angabe der Energieträger zur Verfügung. Insgesamt werden in den Liegenschaften rund 1.400 MWh Wärme verbraucht. Abbildung 13 zeigt die Wärmeverbräuche der einzelnen kommunalen Liegenschaften inklusive der jeweils verwendeten Energieträger. Die Grundschule Friedelsheim-Gönnheim weist den höchsten absoluten Wärmeverbrauch auf, gefolgt von der Kita Pustebblume in Wachenheim und dem Rathaus Wachenheim. Besonders interessant ist dabei auch der Wärmeverbrauch pro m² beheizter Fläche, da dieser Wert eine

Einschätzung der energetischen Qualität der Gebäudehülle ermöglicht. Eine solche Betrachtung wird im Rahmen der Potenzialanalyse aufgestellt (vgl. Abschnitt 3.3.2)

Die kommunalen Liegenschaften werden wie in der gesamten VG zu einem großen Teil (rund 84 %) durch Gas beheizt. Bei den restlichen 16 % zeigen sich hingegen deutliche Unterschiede zur gesamten VG. Diese werden überwiegend durch das 1998 errichtete und 2012 modernisierte BHKW bereitgestellt. Es versorgt das Schwimmbecken und das Betriebsgebäude des Freibades sowie die nahegelegenen Kindertagesstätte und die Feuerwache. Ein geringer Anteil von unter 1 % wird durch Stromheizungen abgedeckt.

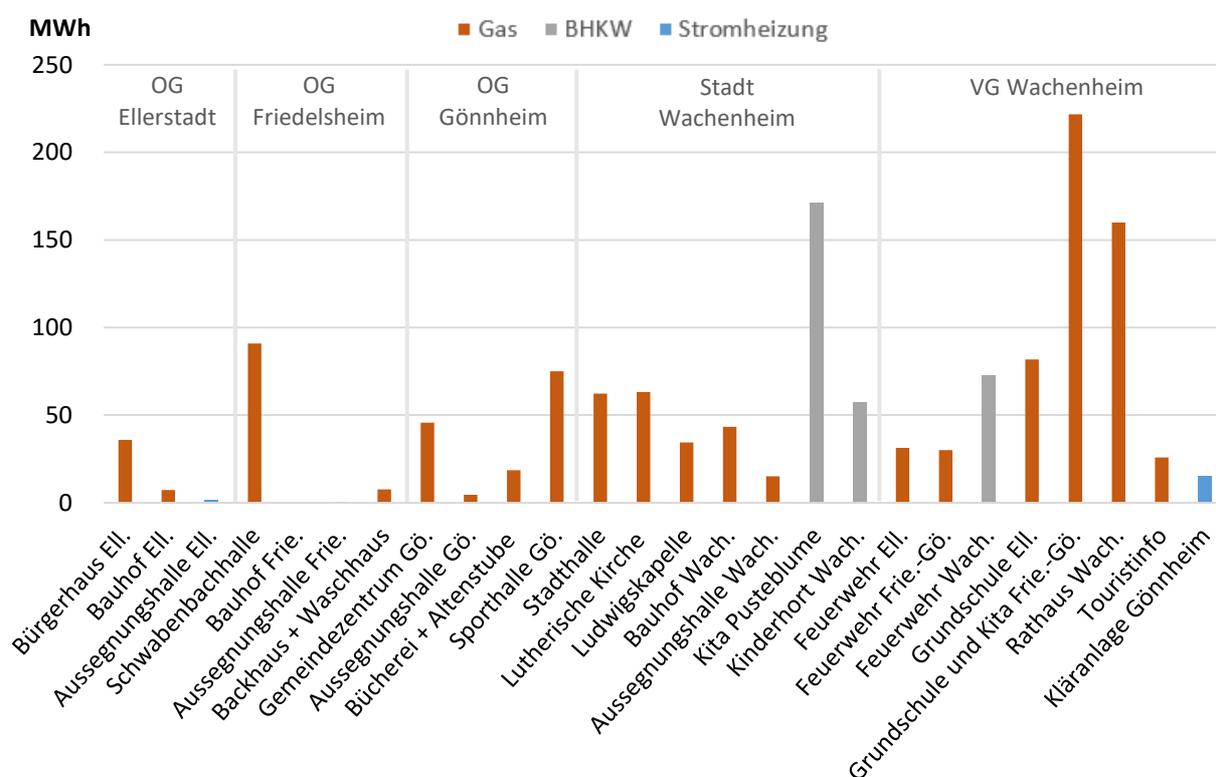


Abbildung 13: Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften

Die Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften können analog zu den Stromverbräuchen nach Nutzungsgruppen und nach Verwaltungseinheiten aufgeteilt werden (vgl. Abbildung 14). Dabei zeigt sich, dass Schulen und Kindertagesstätten den größten Wärmeverbrauch aufweisen, gefolgt von Verwaltungsgebäuden und Freizeiteinrichtungen. Die Gebäude der VG haben auch hier den größten Anteil am Gesamtwärmeverbrauch. Auffällig ist, dass der Anteil der Stadt Wachenheim hier deutlich größer ausfällt als bei der Untersuchung der Stromverbräuche (vgl. Abbildung 9). Dies ist vor allem auf den relativ großen absoluten Wärmeverbrauch der Kita Pustebblume zurückzuführen.

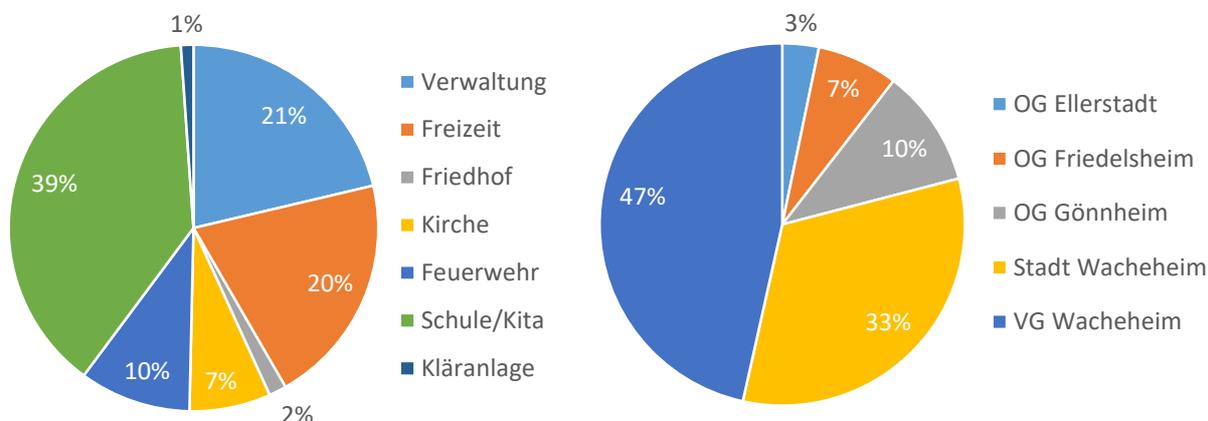


Abbildung 14: Wärmeverbrauch der LS nach Nutzungsart und Verwaltungseinheit

2.3.3 Räumliche Verteilung des Wärmebedarfs

Im Rahmen des Teilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ wird zusätzlich die räumliche Verteilung der Wärmenutzung untersucht. Da für die VG keine gebäudespezifischen Wärmeverbräuche zur Verfügung stehen, wird eine Abschätzung über die Gebäudealter vorgenommen. Dies ermöglicht die wärmeseitige Analyse der Siedlungsstruktur auf der Grundlage von Baualtersklassen.

Für diese Analyse wird historisches Kartenmaterial, welches durch das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellt wird¹⁹, ausgewertet und im Geoinformationssystem (GIS) visualisiert. Die Karten ermöglichen eine Untersuchung für den Zeitraum 1938 bis heute und liefern damit einen Überblick über die Bautätigkeiten der letzten 80 Jahre.

Im Folgenden sind die entwickelten Übersichtskarten für die einzelnen Ortsgemeinden dargestellt. Die Baualtersklassen sind durch farbliche Hinterlegung der einzelnen Siedlungsgebiete markiert. Folgende Punkte sind bei der Interpretation der Karten zu berücksichtigen:

- Die Einteilung in Baualtersklassen erfolgt weitestgehend anhand von Siedlungsgebieten. Die definierten Baualtersklassen umfassen unterschiedlich große Zeiträume, da die Gebiete teilweise über mehrere Abschnitte entstanden sind.
- Nicht eingefärbte Bereiche sind auf der frühesten ausgewerteten Karte von 1938 bereits bebaut.
- Innerhalb der Siedlungsgebiete kann es durch Nachverdichtung oder Abriss und Neubau zu einzelnen Abweichungen kommen.
- Die dargestellten Karten weisen keinen einheitlichen Maßstab auf, da in diesem Bericht die möglichst detaillierte Darstellung jeder Gemeinde im Vordergrund steht.

¹⁹ (LVerGeo, 2009)

Stadt Wachenheim

Deutlich zu erkennen ist der alte Ortskern der Stadt Wachenheim, der eine mittelalterliche Grundriss- und Baustruktur aufweist und somit fast ausschließlich Gebäude von vor 1938 beinhaltet (vgl. Abbildung 15). Um den gewachsenen Ortskern, der nach der teilweisen Zerstörung im zweiten Weltkrieg wiederaufgebaut wurde, schließen sich Gebiete neueren Alters an. Die nach dem Wiederaufbau erschlossenen Baugebiete verdoppelten seitdem die Einwohnerzahl. Die Ortsrandlagen Wachenheims sind daher jünger (zum Großteil ab ca. 1975). Auffällig sind zudem das enge Raumgefüge und die hohe Baudichte im Stadtkern, welche sich Richtung Ortsrandlage erweitern.²⁰

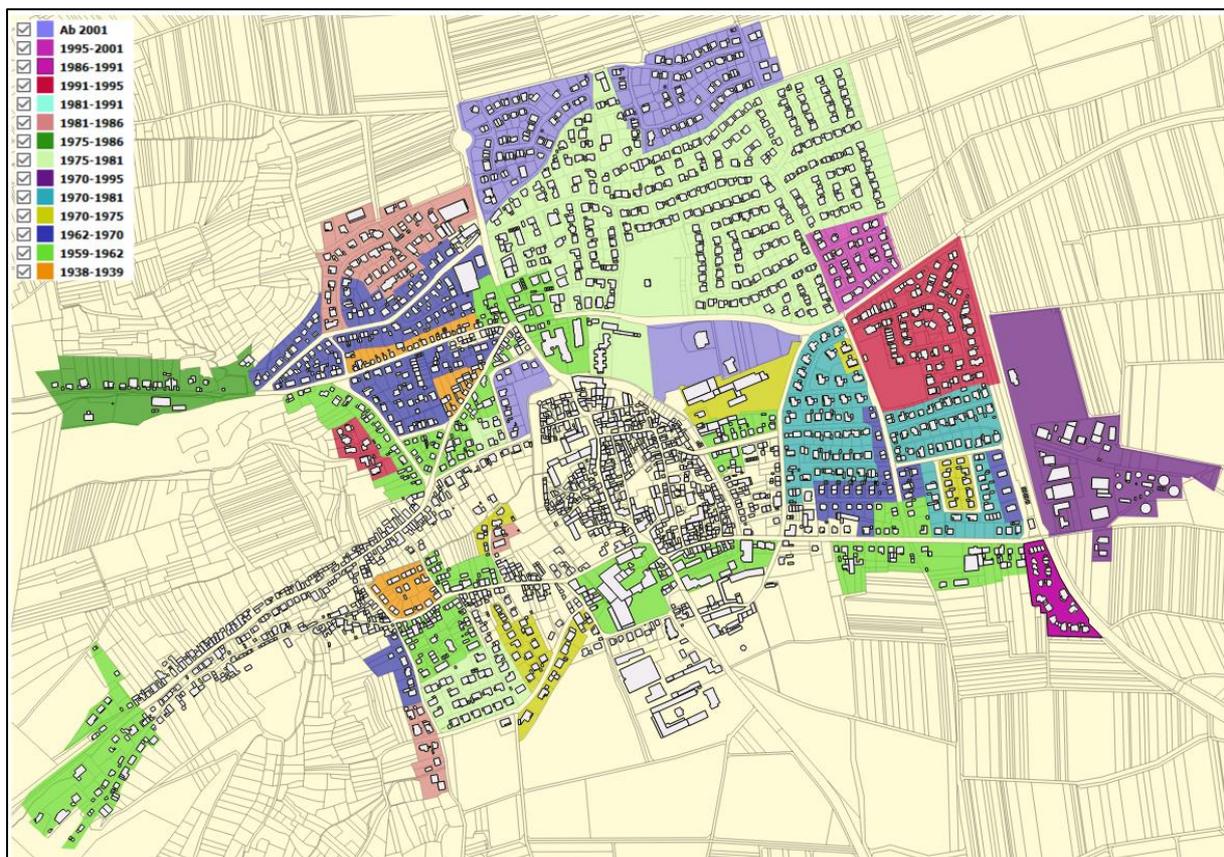


Abbildung 15: Bualtersklassen-Plan der Stadt Wachenheim

²⁰ (Werk-Plan, Integriertes Entwicklungskonzept, Förderprogramm "Historischer Stadtkern", 2015)

Ortsgemeinde Gönnheim

Auch in der Ortsgemeinde Gönnheim ist der alte Ortskern, mit einer hohen Baudichte und Gebäuden vor 1938 deutlich sichtbar. Entwickelt hat sich die Ortsgemeinde entlang der drei größten Straßen. Auf Grund der geringeren Größe sind weniger neue Siedlungsgebiete erkennbar (vgl. Abbildung 16). Diese Neubaugebiete zeichnen sich durch eine offene Bauweise und Einfamilienhausbebauung aus.

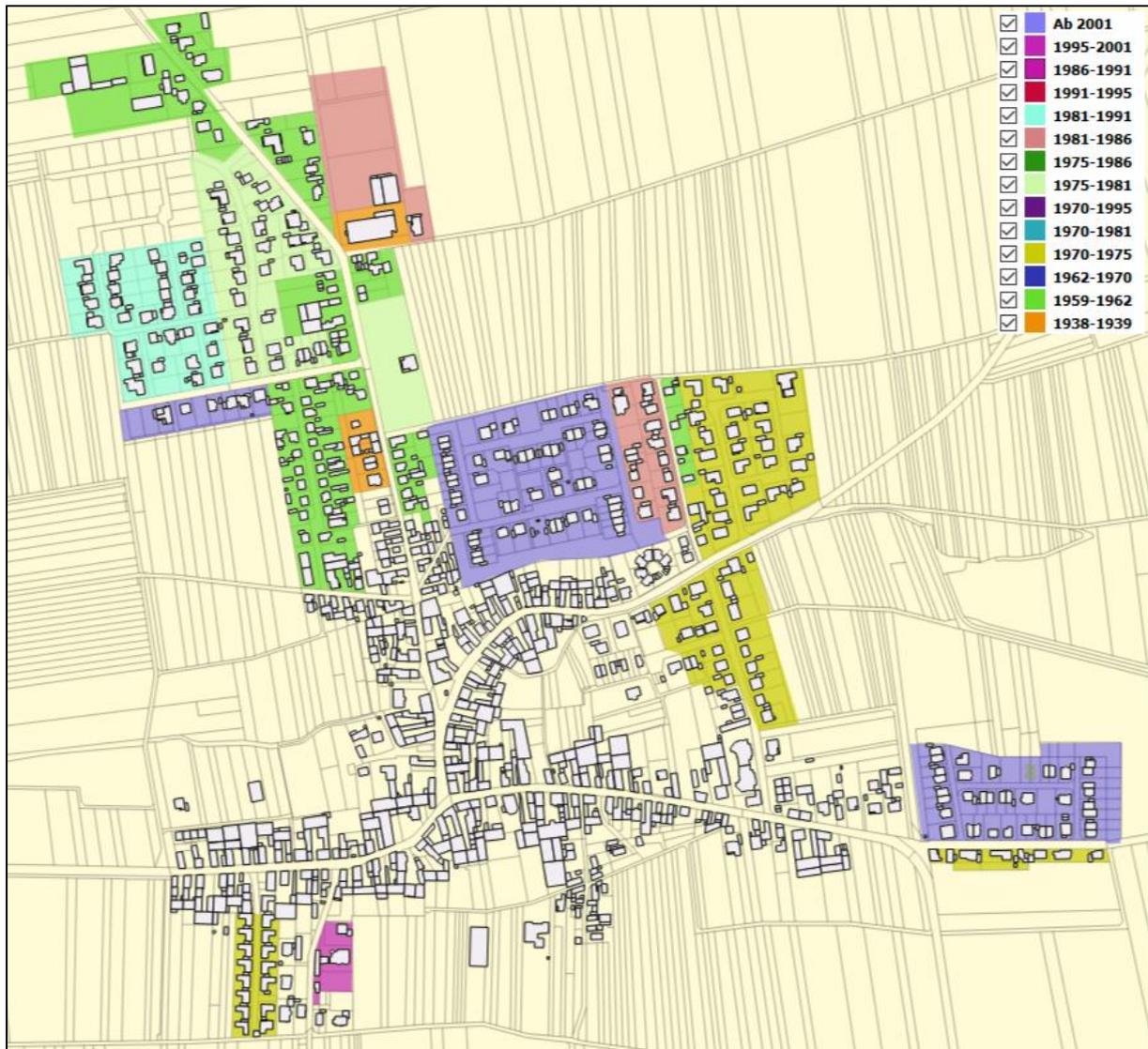


Abbildung 16: Baualtersklassen-Plan der Ortsgemeinde Gönnheim

Ortsgemeinde Friedelsheim

Der vor dem Jahr 1938 erbaute Ortskern der Gemeinde Friedelsheim erstreckt sich überwiegend in Ost-West-Richtung entlang der Hauptstraße und in geringerem Umfang in Nord-Süd-Richtung entlang der L527. Es schließen sich Neubaugebiete aus den Jahren 1960 bis 1980 und nach 1995 an (vgl. Abbildung 17).

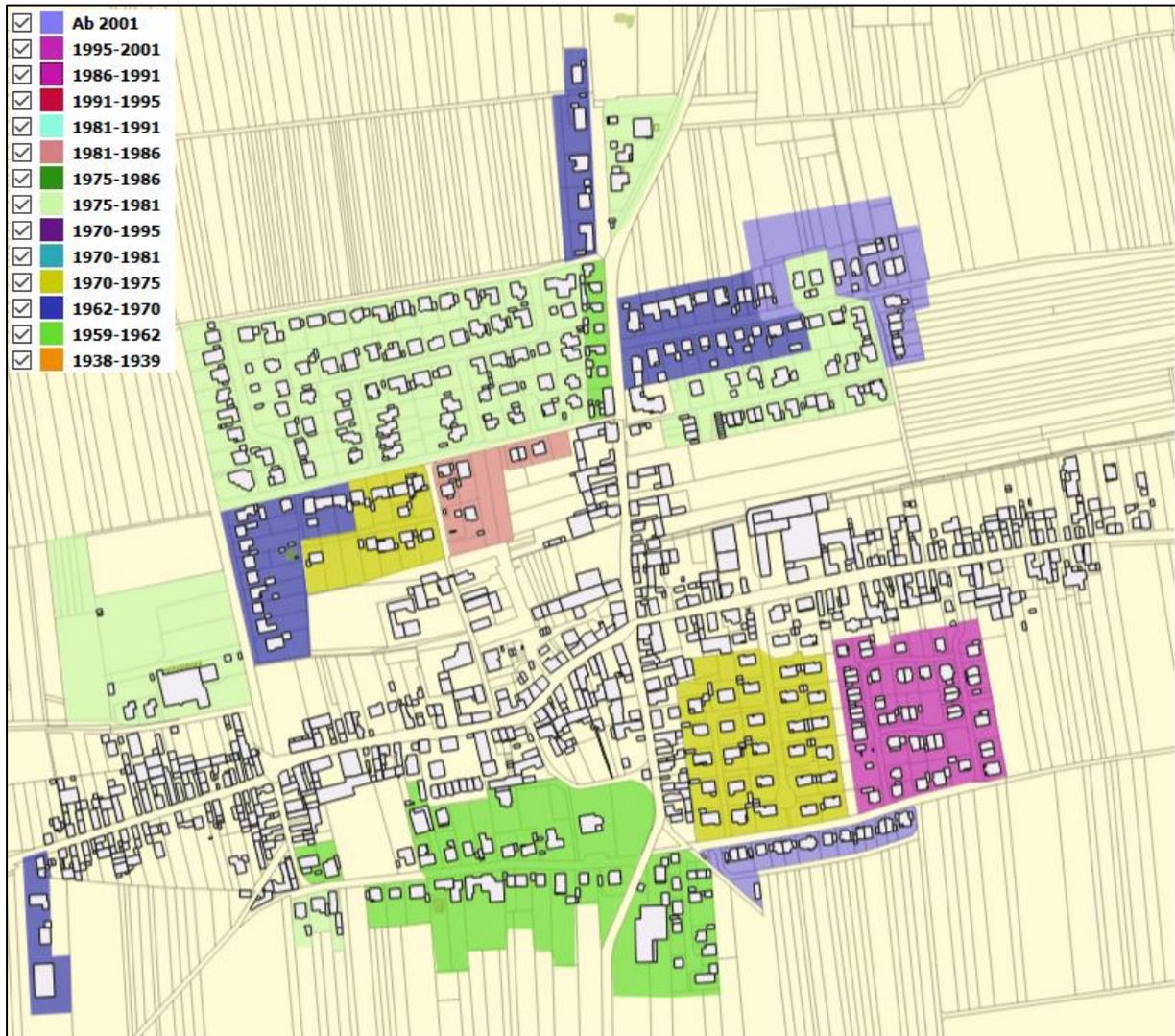


Abbildung 17: Baualtersklassen-Plan der Ortsgemeinde Friedelsheim

Ortsgemeinde Ellerstadt

Die östlichste Gemeinde der VG Wachenheim besitzt um den vor 1938 erbauten Ortskern im Norden, Osten und Westen Baugebiete aus den 60' er bis 80' er Jahren des 20. Jahrhunderts, sowie im Osten und Westen aus den 90' er und dem Beginn der 2000er Jahre (vgl. Abbildung 18). Die Akaziensiedlung Ellerstadt befindet sich außerhalb der eigentlichen Ortsgemeinde entlang der Bruchstraße oberhalb der A 650. Die meisten Gebäude in diesem Gebiet wurden zwischen 1959 und 1970 sowie 1975 bis 1981 errichtet.



Abbildung 18: Bualtersklassen-Plan der Ortsgemeinde Ellerstadt inkl. Akaziensiedlung

Um Rückschlüsse auf die Struktur der Baualtersklassen in Wachenheim ziehen zu können, werden die Karten ausgewertet. Dazu werden die Gebäudeflächen, welche den jeweiligen Baualtersklassen zugeordnet sind aufsummiert und ins Verhältnis zur Gesamtgebäudefläche gesetzt. Abbildung 19 zeigt, wie häufig die jeweiligen Baualtersklassen in der VG Wachenheim vorkommen. Dabei wird deutlich, dass ein Großteil der Gebäudestruktur (40,9 %) bereits vor der ersten ausgewerteten Karte von 1938 vorhanden war. Diese historischen Ortskerne weisen in der Regel schlechte energetische Kennwerte auf. Gleichzeitig wurden diese Gebäude in vielen Fällen vermutlich bereits saniert. Die Auswertung der Karten zeigt außerdem zwei größere Bauschübe in der VG Wachenheim, zum einen zwischen 1959 und 1962 (12,3 %) sowie zwischen 1975 und 1981 (14,1 %).

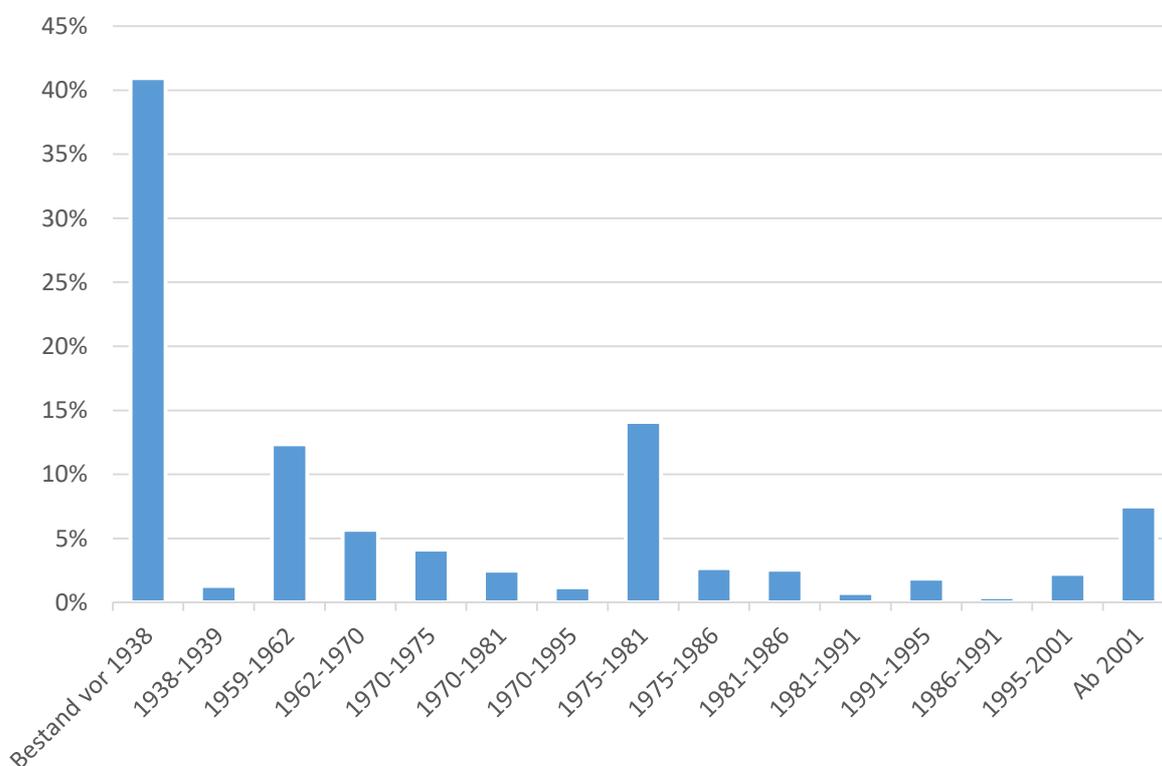


Abbildung 19: Anteile der Baualtersklassen in der VG

Das Alter eines Gebäudes ist eine der wesentlichen Einflussgrößen bei der Beurteilung der energetischen Qualität. Selbstverständlich spielen auch weitere Faktoren eine Rolle, allen voran die Frage, ob ein Gebäude seit der Errichtung saniert wurde, aber auch individuelle Entscheidungen über Baumaterialien, Geometrie, Fenstergröße und vieles mehr. Das Institut Wohnen und Umwelt (IWU) hat im Rahmen des EU-Projekts TABULA („Typology Approach for Building Stock Energy Assessment“) eine Gebäudetypologie entwickelt, welche energetische Kennwerte des Gebäudebestands aufzeigt. Dabei werden die Typgebäude nach Baualter und nach Gebäudetyp (Einfamilienhaus, Reihenhaus, Mehrfamilienhaus) unterschieden. Auch Abstufungen je nach Heizungssystem und ob keine, eine gewöhnliche oder eine erweiterte Sanierung vorgenommen wurde, ist möglich.

Beispielhaft sind nebenstehend (vgl. Abbildung 20) die Ergebnisse für ein Einfamilienhaus aus der 60er Jahren, welches auch in der VG häufig vorkommt, dargestellt. Die beiden Varianten stehen für unterschiedliche Heizsysteme, eine Gas- (Var. 1) bzw. Öl-Zentralheizung (Var. 2) mit Niedertemperaturkessel. Die Maßnahmenpakete (MP) repräsentieren die beschriebenen Sanierungsstandards. Dieser Gebäudetyp weist im Bestand einen relativ hohen Heizwärmebedarf von etwa 180 kWh/(m²*a) auf und es zeigt sich, dass bei dieser Gebäudekategorie hohe Einsparungen durch eine Sanierung zu erzielen sind. Kennwerte weiterer Gebäudetypen sind unter <http://webtool.building-typology.eu> abrufbar.

Maßnahmenpaket	baulicher Wärmeschutz	Anlagentechnik	Heizwärmebedarf			
			kWh/(m ² a)			
			0	200	400	
Var. 1	Ist	Bestand	Gas-Zentralheizung, älterer Niedertemperaturkessel			180
	MP1	"konventionell"	Einbau Gas-Brennwertkessel + Minimierung Verteilverluste			129
	MP2	"zukunftsweisend"	wie MP1, zusätzlich Lüftungsanlage und therm. Solaranlage			57
Var. 2	Ist	Bestand	Öl-Zentralheizung, älterer Niedertemperaturkessel + elektr. Warmwasserbereitung			183
	MP1	"konventionell"	Einbau Öl-Brennwertkessel + zentrale Warwasserbereitung mit therm. Solaranlage			131
	MP2	"zukunftsweisend"	Einbau Pelletkessel + zentrale Warmwasserber. mit therm. Solaranl. + Lüftungsanlage			56

Abbildung 20: Kennwerte eines typischen EFH der 60er Jahre in verschiedenen Varianten

2.4 Verkehrssektor

Im Verkehrssektor werden die Emissionen und Energieverbräuche nach dem Verursacherprinzip erhoben. Eine territoriale Bilanzierung ist aufgrund fehlender Erhebungen zur erbrachten Verkehrsleistung im Untersuchungsgebiet nicht möglich. Nach dem Verursacherprinzip werden alle Verbräuche und Emissionen berücksichtigt, die durch die Bevölkerung des betrachteten Gebiets verursacht werden. Dementsprechend werden die Fahrzeuge bilanziert, welche durch die Bewohner der VG verwendet werden. Aufgrund der als sehr gering einzuschätzenden Einflussmöglichkeiten der VG wurde auf eine Erhebung des Flug-, Schiff- und Schienengüterverkehrs verzichtet.

Im Bereich des motorisierten Individualverkehrs (MIV), welcher sich aus den privaten und gewerblichen Fahrzeugen zusammensetzt, wird der Energieverbrauch anhand der in der Verbandsgemeinde Wachenheim gemeldeten Fahrzeuge berechnet. Diese werden aufgeteilt nach den einzelnen Ortsgemeinden durch die Zulassungsstelle der Kreisverwaltung Bad Dürkheim zur Verfügung gestellt. Am Stichtag der Datenabfrage (27.02.2018) sind 8.271 Fahrzeuge gemeldet. Dabei handelt es sich überwiegend um Pkw (81 %, vgl. Abbildung 22). Setzt man die Anzahl der Pkw ins Verhältnis zur jeweiligen Einwohnerzahl ergibt sich die in Abbildung 21 dargestellte Aufstellung. Die höchste Pkw-Dichte mit 695 Pkw/1000 EW weist demnach die OG Friedelsheim auf. Die Unterschiede innerhalb der VG sind gering. Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt²¹ weist die VG einen deutlich höheren Wert auf, was aufgrund der ländlichen Struktur nicht überrascht.

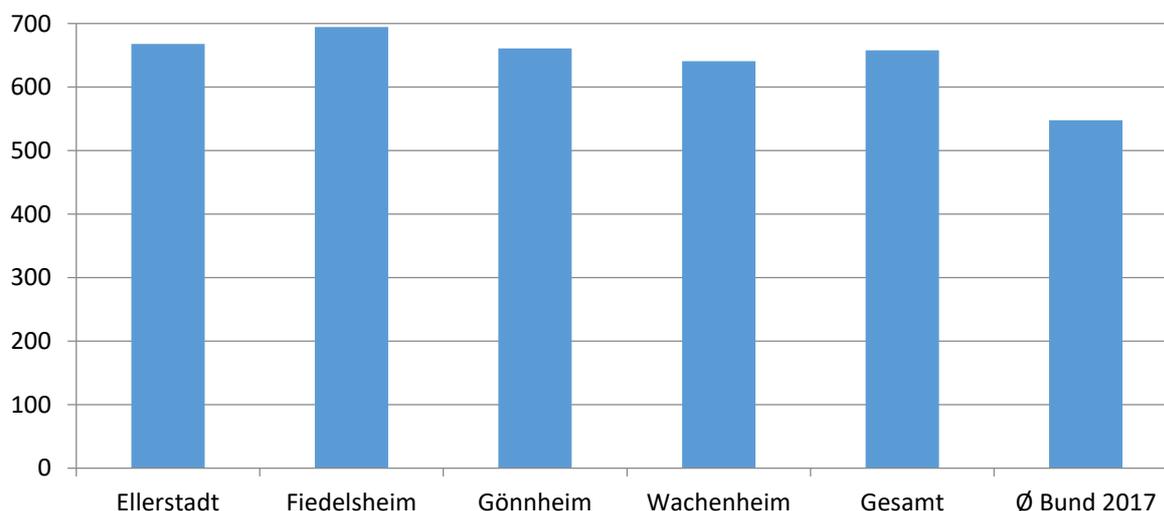


Abbildung 21: Pkw pro 1000 Einwohner im Vergleich

Zur Ermittlung der Energieverbräuche und Emissionen im MIV werden die Zulassungsdaten mit weitere Kennwerten verrechnet. Dazu zählen bundesdurchschnittliche Fahrleistungen der einzelnen Fahrzeugtypen²², Kraftstoffverbräuche sowie Emissionskennwerte²³. Die

²¹ [Statistisches Bundesamt, 2017]

²² [KBA, 2017]

²³ [HBEFA, 2015]

ermittelten Energieverbräuche können demnach als Annäherung an die stark vom Nutzerverhalten abhängigen Realverbräuche betrachtet werden. Für die verschiedenen Verkehrsmittel ergibt sich ein Gesamtenergieverbrauch des MIV von ca. 69.000 MWh/a.

Die Verteilungen der unterschiedlichen Fahrzeugarten nach Anzahl und nach Energieverbrauch sind Abbildung 22 zu entnehmen. Dabei zeigt sich, dass Pkw mit Abstand den größten Beitrag zum Energieverbrauch im Verkehrssektor leisten. Krafträder kommen am zweithäufigsten in der VG vor, haben aber aufgrund des geringen Verbrauchs nur einen sehr geringen Anteil am Energieverbrauch. Die 439 Zugmaschinen werden vermutlich überwiegend in der Landwirtschaft eingesetzt. Ihr Anteil am Energieverbrauch liegt bei lediglich 2 %, da die statistische Fahrleistung deutlich geringer ist, als bei den übrigen Fahrzeugarten. Lkw hingegen tragen mit 13 % den zweithöchsten Anteil am Energieverbrauch, was auf den hohen spezifischen Verbräuche und Fahrleistung zurückzuführen ist.

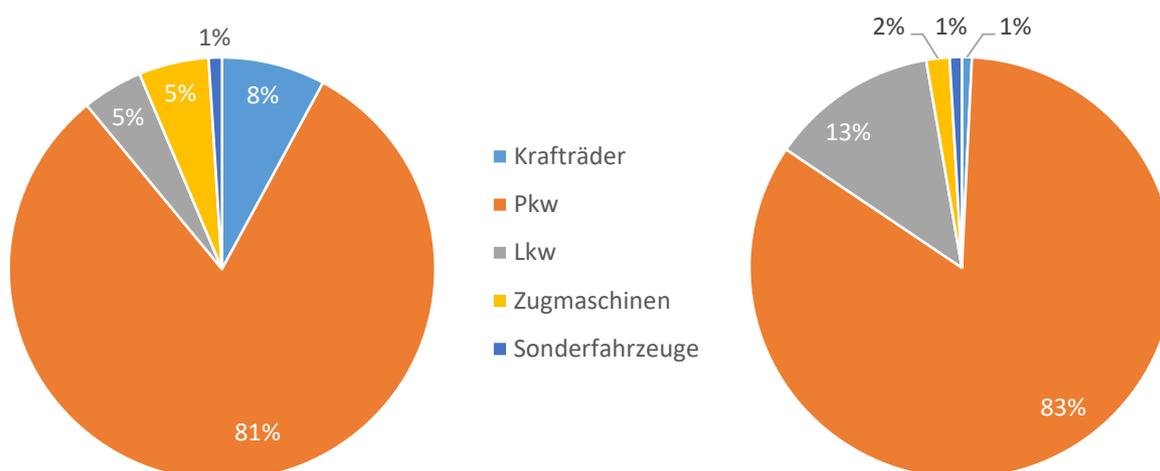


Abbildung 22: Verteilung der Fahrzeugarten nach Anzahl und Energieverbrauch

Auch im Verkehrssektor wird der kommunale Anteil genauer untersucht. Dazu stellt die VG-Verwaltung eine Liste aller Fahrzeuge, welche durch die VG, den Bauhof oder die einzelnen OG genutzt werden, sowie deren Fahrleistung zur Verfügung. Insgesamt handelt es sich um 26 Fahrzeuge, darunter Pkw und Geländewagen, aber auch Arbeitsmaschinen wie Traktoren und Kehrmaschinen. Dabei kommt überwiegend Diesel zum Einsatz. Insgesamt werden durch kommunale Fahrzeuge jährlich 116 MWh Energie verbraucht und 36 t CO₂ ausgestoßen. Das im Oktober 2018 durch die Stadt Wachenheim angeschaffte E-Fahrzeug ist in dieser Berechnung noch nicht enthalten. Da dieses über eine PV-Anlage geladen wird, ist mit einer Reduktion der Emissionen zu rechnen.

Neben dem MIV wird auch der ÖPNV analysiert. Die VG Wachenheim wird durch den Verkehrsverbund Rhein-Neckar (VRN) bedient. Abbildung 23 zeigt einen Ausschnitt des Wabenplans, welcher die Anbindungen in der VG darstellt. Alle vorhandenen Linien werden in die Analyse des ÖPNV einbezogen. Dazu gehören die Regionalbahn RB 45, die Buslinien 483

und 499, die Straßenbahnlinien 4 und 9 sowie die Ruftaxilinen 4988, 5955 und 4987. Um den Energieverbrauch und die Emissionen des ÖPNV zu berechnen, werden die Fahrstrecken der einzelnen Linien innerhalb der VG ermittelt. Die Auslastung der Linien wird über durchschnittliche Faktoren des UBA²⁴ bzw. im Falle der Ruftaxis über die tatsächlich abgerechnete Fahrleistung bestimmt. Anhand von Angaben zum Fassungsvermögen der Fahrzeuge wurden die geleisteten Personenkilometer ermittelt. Es ergibt sich ein Energieverbrauch des ÖPNV von ca. 2.600 MWh/a und THG-Emissionen von 970 t CO₂/a.

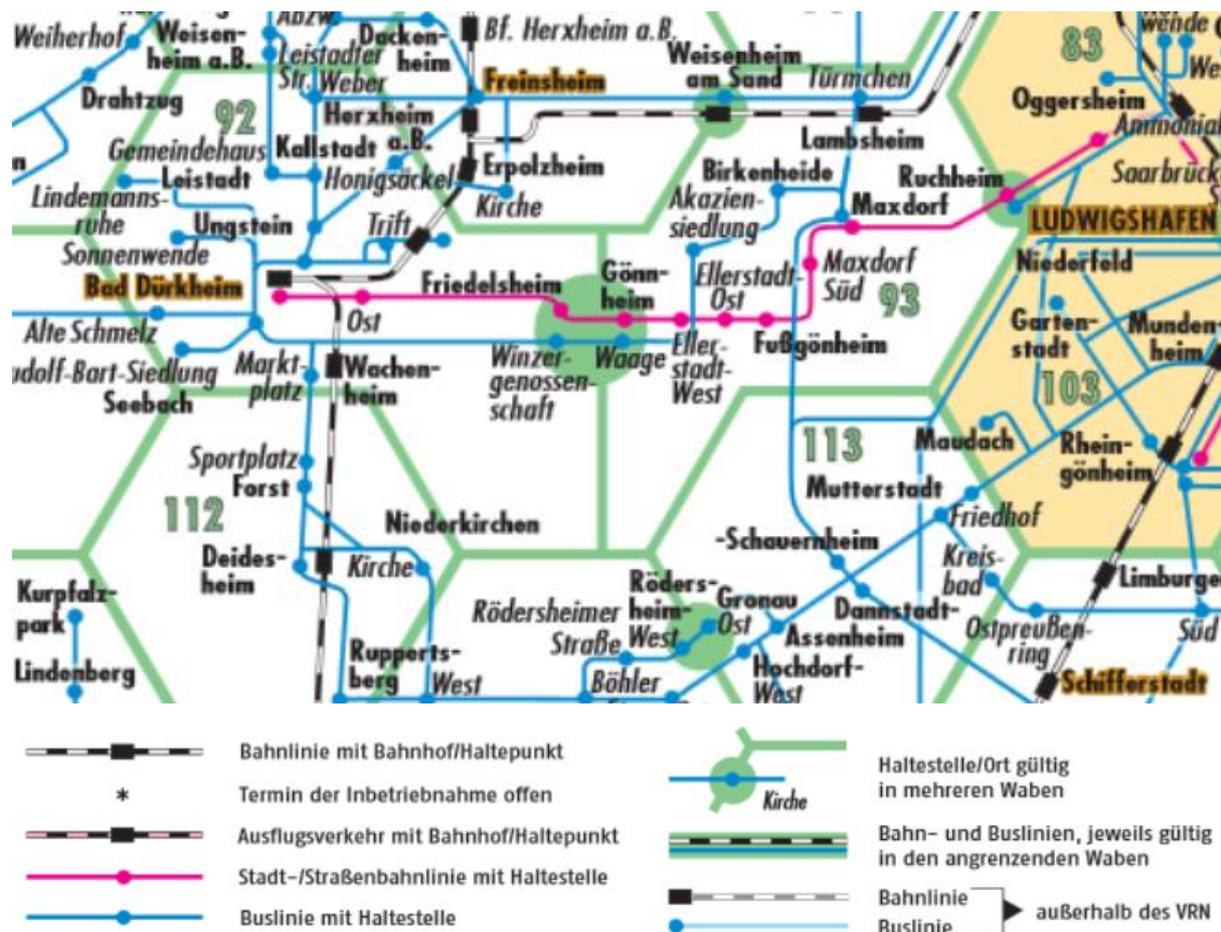


Abbildung 23: Auszug aus dem Wabenplan des VRN²⁵

Der Gesamtenergieverbrauch im Verkehrssektor wird mit ca. 71.300 MWh/a fast ausschließlich vom motorisierten Individualverkehr beansprucht. Mit einem Anteil von 3,6 % liegt der ÖPNV deutlich hinter dem MIV. Die Gesamtemissionen im Verkehrssektor belaufen sich auf etwa 19.700 t CO₂/a.

²⁴ (UBA, 2018a)

²⁵ (VRN, 2017)

2.5 Gesamtenergieverbrauch und Treibhausgasbilanz

Der Gesamtenergieverbrauch ergibt sich aus den in den vorangehenden Kapiteln errechneten Verbräuchen für die verschiedenen Teilbereiche und beträgt ca. 190.800 MWh/a. Bei der Betrachtung des Energieverbrauchs nach Verbrauchergruppen fällt auf, dass die Privathaushalte mit 54 % den größten Anteil ausmachen. Der Verkehrssektor verbraucht ca. 37 % der Gesamtenergie. Der Gewerbe/Industrie-Sektor spielt mit ca. 7 % eine eher untergeordnete Rolle in der VG Wachenheim. Die kommunalen Einrichtungen weisen mit 2 % den geringsten Anteil am Gesamtenergieverbrauch auf, es ist aber davon auszugehen, dass durch die Vorbildwirkung auch hier große Einspareffekte hervorgerufen werden können.

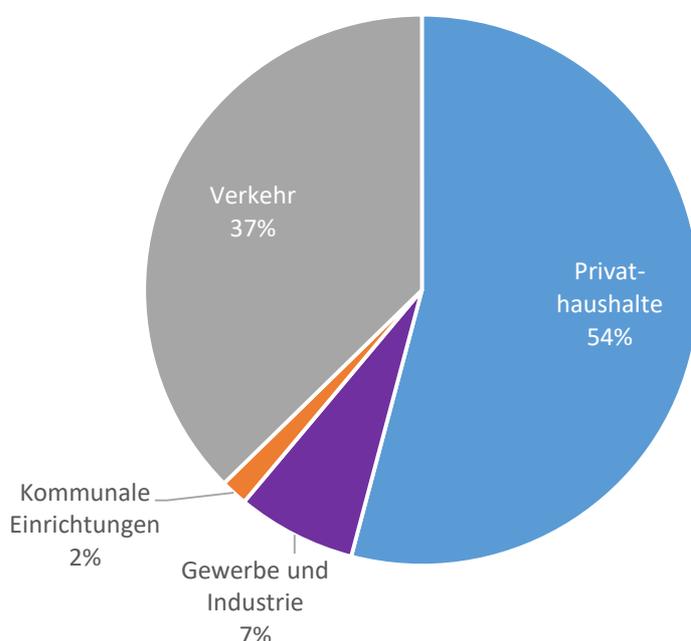


Abbildung 24: Gesamtenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen (2017)

Um sinnvolle Maßnahmen zur Emissionsminderung entwickeln zu können, ist es wichtig, den aktuellen Stand im Rahmen einer Treibhausgasbilanz abzubilden. In der durchgeführten Bilanzierung wurde auf Grundlage der in den vorangehenden Kapiteln erläuterten Energiemengen und aktuellen Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes die Treibhausgasemissionen in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr quantifiziert.

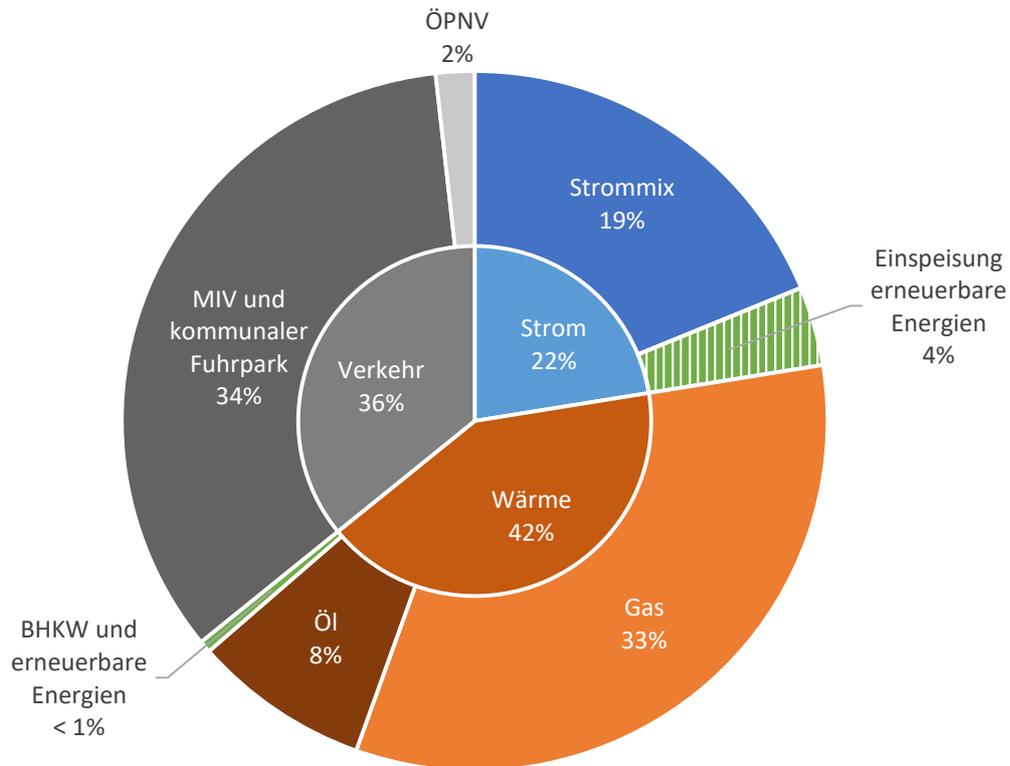


Abbildung 25: Emissionen der Verbandsgemeinde Wachenheim (2017)

Insgesamt wurden demnach im Bezugsjahr 2017 in der Verbandsgemeinde Wachenheim rund 55.000 t CO₂ emittiert. Wird die Stromeinspeisung aus erneuerbaren Energien und BHKW als Emissionsgutschrift berücksichtigt, reduzieren sich die Gesamtemissionen um 2.000 t CO₂. Dabei werden auch diejenigen Emissionen berücksichtigt, welche durch die jeweiligen Technologien erzeugt werden (beispielsweise durch Produktion und Transport der Anlagen). Der Sektor Wärme verursacht mit ca. 42 % den größten Anteil der Treibhausgasemissionen in der Verbandsgemeinde Wachenheim, wie in Abbildung 25 veranschaulicht ist.

Tabelle 2 fasst die Energieverbräuche und Emissionen der Verbandsgemeinde Wachenheim zusammen. Der deutlich höhere Anteil an Emissionen des Sektors Stroms im Vergleich zum Verbrauchsanteil lässt sich auf den vergleichsweise hohen Emissionsfaktor des deutschen Strommixes zurückführen.

Tabelle 2: Übersicht der Energieverbräuche und Emissionen

	Energieverbrauch [MWh/a]		Emissionen [t CO ₂ /a]	
Strom	25.137	13,2 %	12.292	22,4 %
Verbrauch	25.137		12.292	
Einspeisung	5.009 ²⁶		- 2.000	
Wärme	94.363	49,5 %	22.830	41,7 %
Gas	73.259		18.082	
Öl	13.986		4.447	
BHKW	429		119	
Erneuerbare Energien	6.690		182	
Verkehr	71.316	37,4 %	19.683	35,9 %
ÖPNV	2.590		967	
MIV	68.610		18.680	
Kommunaler Fuhrpark	116		36	
Summe	190.816	100 %	54.806 bzw. 52.806	100 %

²⁶ Die Einspeisemenge ist nicht in der Summe des Sektors Strom verrechnet, da hier die tatsächlichen Verbräuche abgebildet werden sollen. Im Bereich der Emissionen kann je nach Methodik eine Gutschrift vorgenommen werden.

3 Potenzialanalyse

In diesem Kapitel werden für die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr Potenziale zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen durch den Einsatz von erneuerbaren Energien, Effizienzsteigerung und Umrüstung auf klimafreundliche Technologien dargelegt. Anhand der zuvor aufgestellten Energie- und Treibhausgasbilanz wird analysiert, inwieweit die Potenziale bereits genutzt werden und wie groß die ungenutzten Potenziale ausfallen.

3.1 Methodik

Grundsätzlich lassen sich auf zwei Arten Emissionen reduzieren. Zum einen durch eine Verringerung des Verbrauchs und zum anderen durch die Nutzung emissionsärmerer Technologien wie beispielsweise erneuerbaren Energien oder Elektrofahrzeugen. Die Annahmen und Methoden, welche der Berechnung der Potenziale zugrunde liegen, werden in den jeweiligen Abschnitten genauer erläutert. Die Potenziale werden anhand von drei verschiedenen Zukunftsszenarien bis zum Zieljahr 2030 ermittelt. Folgende drei Szenarien werden in jedem Sektor betrachtet:

Trendszenario

Das Trendszenario (auch „Business-as-usual-Szenario“ genannt) basiert einerseits auf der bisherigen Entwicklung der Verbräuche in der Verbandsgemeinde Wachenheim und andererseits auf dem aktuellen Stand der Politik in puncto Energiewende und Klimaschutz. Dieses Szenario zeichnet sich dadurch aus, dass in Zukunft keine zusätzlichen Anstrengungen unternommen werden, Energiewende und Klimaschutz in der VG voranzutreiben. Vielmehr wird der bisherige Trend fortgeschrieben.

Klimaschutzszenario

Im Gegensatz zum Trendszenario basiert dieses Szenario auf der Annahme, dass sowohl in der VG vermehrt Klimaschutzaktivitäten durchgeführt, als auch auf bundespolitischer und gesetzgeberischer Ebene zusätzliche Aktivitäten zu Energiewende und Klimaschutz vorangetrieben werden.

Pionierszenario

Das Pionierszenario basiert auf einem starken Fokus der Politik auf das Vorantreiben von Energiewende und Klimaschutz in der Verbandsgemeinde Wachenheim und auf den übergeordneten Ebenen. Die Klimaschutzbemühungen werden besonders ambitioniert durchgeführt.

Im Rahmen des Teilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ wird der Sektor Wärme besonders detailliert untersucht. So wird analysiert inwieweit sich Einsparungen durch Sanierungen realisieren lassen (vgl. Abschnitte 3.3.1 bis 3.3.3), wie der Einsatz von erneuerbaren Energien wie Solarthermie, Biomasse und Geothermie realisiert werden kann (vgl. Abschnitte 3.3.4 bis 3.3.6) und wie die Wärmenutzung durch Technologien wie Kraft-Wärme-Kopplung, Nahwärme und Abwärme optimiert werden kann (vgl. Abschnitte 3.3.7 und 3.3.8)

3.2 Stromsektor

In der VG Wachenheim werden im Bilanzjahr 2017 ein Anteil von 19,2 % des Strombedarfs durch regenerative Technologien selbst erzeugt (Bundesdurchschnitt: 36 %²⁷). Um Aussagen über die Potenziale im Stromsektor treffen zu können, wird zunächst untersucht, welche Technologien eingesetzt werden können, um einen möglichst hohen Anteil des Strombedarfs durch lokale und emissionsarme Erzeugung zu decken. Bei den erschließbaren Technologien werden anschließend die Einsparpotenziale nach den einzelnen Szenarien quantifiziert.

Außerdem wird betrachtet, inwieweit sich der Stromverbrauch selbst entwickeln wird. Hierbei sind Einsparungen durch die Nutzung effizienter Geräte zu erwarten. Gleichzeitig wird durch Umstieg auf Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge der Stromverbrauch ansteigen.

3.2.1 Windenergie

Auf dem Gemarkungsgebiet der Verbandsgemeinde Wachenheim wurden bisher keine Windkraftanlagen errichtet. In naher Zukunft wird dies ebenso nicht oder nur schwer realisierbar sein. Ein Grund dafür ist das durch das Landesentwicklungsprogramm IV (LEP IV) festgelegte Ausschlussgebiet des Pfälzerwaldes, welches sich zum Teil über den westlichen Bereich der Verbandsgemeinde erstreckt (vgl. Abbildung 26, oberer Ausschnitt). In diesem Gebiet dürfen keine Windkraftanlagen errichtet werden.

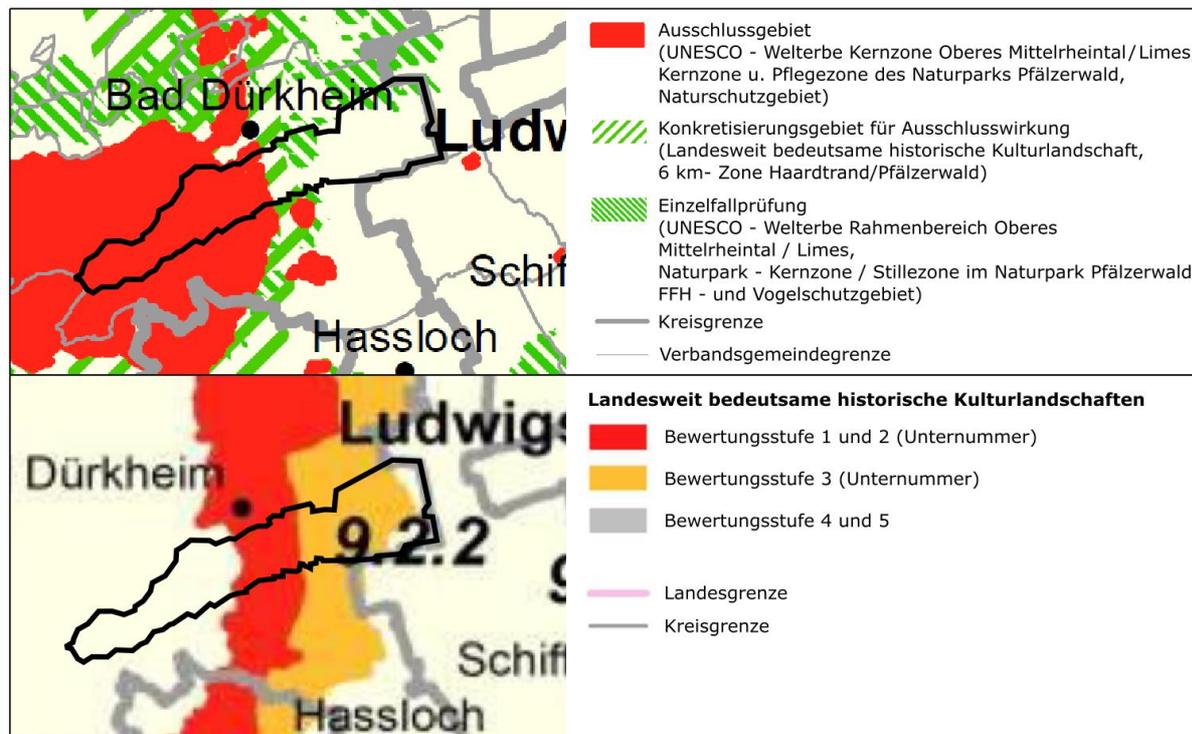


Abbildung 26: Ausschluss der Windenergie durch Naturschutzgebiete²⁸ und Kulturlandschaften²⁹

²⁷ (UBA, 2018b)

²⁸ (MUEEF, 2013)

²⁹ (MDI, 2017)

Im LEP IV ist ebenso festgeschrieben, dass in landesweit bedeutsamen historischen Kulturlandschaften der Bewertungsstufen 1 und 2 die Windenergienutzung ausgeschlossen ist. In der Verbandsgemeinde Wachenheim befinden sich mit der Kulturlandschaft Haardtrand-Pfälzerwald ein solches Ausschlussgebiet (vgl. Abbildung 26, unterer Ausschnitt). Außerdem wird das Hügelland der Haardt mit der Bewertungsstufe 3 kategorisiert. Bei diesem entscheiden die regionalen Planungsgemeinschaften, ob oder in welchem Umfang die Nutzung von Windenergie auszuschließen ist. Der Verband Region Rhein-Neckar legt in dem Entwurf zur dritten Offenlage des Teilregionalplans Windenergie zum einheitlichen Regionalplan Rhein-Neckar fest, dass ein Großteil der Verbandsgemeinde im Ausschlussgebiet für Windenergienutzung liegt (vgl. Abbildung 27). Somit wird die in der Verbandsgemeinde Wachenheim unter der Bewertungsstufe 3 eingestufte Kulturlandschaft (Hügelland der Haardt) ebenso von der Windenergienutzung ausgeschlossen. Lediglich die östlichen Bereiche der Gemarkungen Ellerstadt und Gönheim liegen nicht im Ausschlussgebiet.

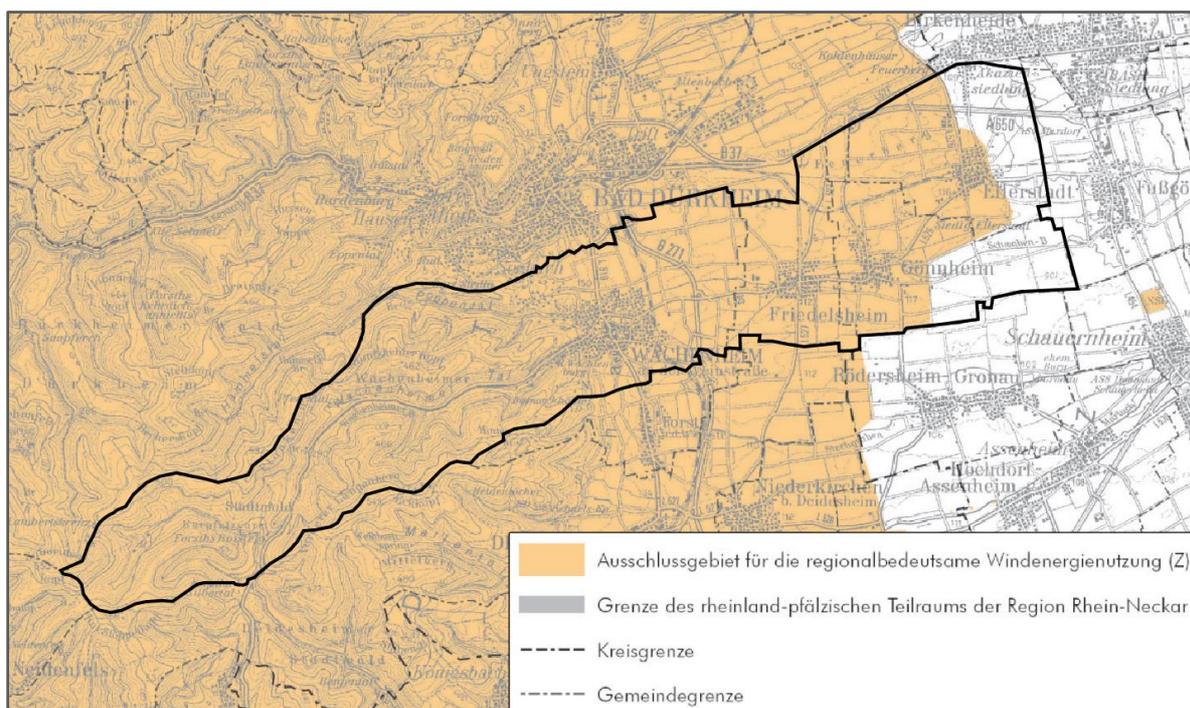


Abbildung 27: Ausschlussgebiet Windenergienutzung in der VG Wachenheim³⁰

Vorrangflächen zur Windenergienutzung sind nicht im Gebiet der Verbandsgemeinde ausgewiesen. Bereits seit 2004 besteht zwischen den Verbandsgemeinden Wachenheim und Maxdorf eine vertragliche Vereinbarung darüber, dass die Ausweisung von Vorrangflächen zur Windenergienutzung für beide Verbandsgemeinden auf dem Gemarkungsgebiet der VG Maxdorf erfolgt. In der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes 2030 der VG Wachenheim sind somit keine Flächen für Windenergienutzung vorgesehen. Daher wird in diesem Bericht der Nutzung von Windenergie kein Potenzial beigemessen.

³⁰ [Verband Region Rhein-Neckar, 2018]

3.2.2 Photovoltaik

Im Jahr 2017 befanden sich nach den Daten der Bundesnetzagentur³¹ und der Amprion GmbH³² im Gebiet der VG 285 Photovoltaikanlagen im Betrieb. Diese haben rund 3.700 MWh Strom eingespeist³³ und dadurch Emissionen von ca. 1.560 t CO₂ vermieden. Die meisten Anlagen wurden in den PV-Boom-Jahren zwischen 2009 und 2012 errichtet (vgl. Abbildung 28). Danach hat sich die Zubaurate abgeflacht und im Mittel bei ca. 13 Anlagen pro Jahr eingependelt.

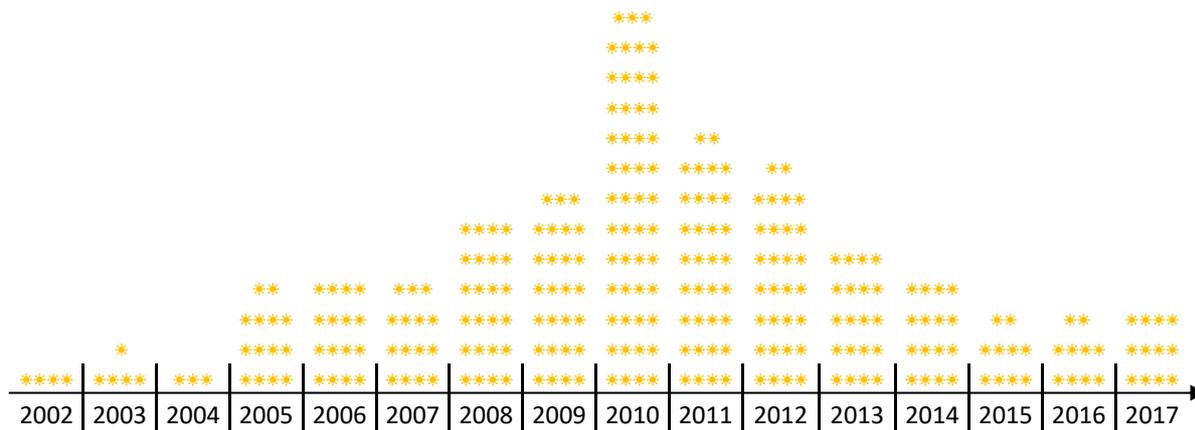


Abbildung 28: Anzahl jährlich zugebauter Photovoltaikanlagen

Die meisten PV-Anlagen sind auf Dachflächen installiert. Für die Installation von PV-Anlagen eignen sich vor allem nach Süden gerichteten Dächer, aber auch Ost-, West- und Flachdächer bieten sich für die PV-Nutzung an. In der VG Wachenheim sind von den 3.524 Gebäuden³⁴ 8,1 % mit einer PV-Anlage bestückt. Es ist daher davon auszugehen, dass viele geeignete Dächer bisher ungenutzt sind und es ein großes Potenzial für den weiteren Ausbau der Technologie gibt.

Das Gesamtpotenzial durch die Nutzung von Photovoltaikanlagen kann durch die Analyse eines Solarkatasters, welches die Eignung jedes einzelnen Gebäudes für die PV-Nutzung verzeichnet, ermittelt werden. Ein solches ist für die Gemarkung der VG Wachenheim derzeit nicht verfügbar. Im Maßnahmenkatalog wird unter anderem zur besseren Analyse des Potenzials die Erstellung eines Solarkatasters vorgeschlagen (Maßnahme EE-1).

Die Ausbaupotenziale der einzelnen Szenarien werden anhand von jährlichen Zubauraten berechnet. Dabei wird angenommen, dass Altanlagen nach einer Lebensdauer von 20 Jahren vom Netz gehen. Dieser Zeitraum wird ausgewählt, da zum einen die Hersteller über diesen Zeitraum einen gewissen Wirkungsgrad der Module garantieren und zum anderen die Einspeisevergütung durch das EEG nach 20 Jahren wegfällt. Dementsprechend wird angenommen, dass 2030 nur noch Anlagen am Netz sind, die nach 2010 errichtet wurden, was einer Verringerung der Bestandleistung um 58 % entspricht.

³¹ (Bundesnetzagentur, 2019)

³² (Amprion, 2014)

³³ Stadtwerke Wachenheim; Pfalzwerke

³⁴ (Zensus Datenbank, 2011)

Im Folgenden sind sowohl die Ausbauraten, welche für die einzelnen Szenarien angenommen werden, als auch die sich daraus ergebenden Einspeisemengen und Emissionsreduktionen angegeben:

Trendszenario

In den Jahren 2013 bis 2017 wurden im Schnitt etwa 14 neue Anlagen errichtet. Für das Trendszenario wird diese Zubaurate auf die kommenden Jahre übertragen. Pro Anlage wird eine durchschnittliche Strommenge von rund 13 MWh/a angenommen (Durchschnitt der 2017 in der Verbandsgemeinde Wachenheim in Betrieb befindlichen Anlagen). Somit ergibt sich für 2030 eine Einspeisung von ca. 3.870 MWh/a. Dies entspricht einer Einsparung von rund 1.360 t CO₂/a.

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario wird von einer etwas ambitionierteren Ausbaurrate von jährlich 30 Anlagen ausgegangen. Pro Anlage wird erneut von einer durchschnittlich produzierten Strommenge von rund 13 MWh/a ausgegangen. Es ergibt sich für 2030 eine Einspeisung von ca. 6.650 MWh/a. Dies entspricht einer Einsparung von rund 2.330 t CO₂/a.

Pionierszenario

Im Pionierszenario wird von einer ambitionierten Ausbaurrate von jährlich 50 Anlagen ausgegangen. Pro Anlage wird erneut von einer durchschnittlichen produzierten Strommenge von rund 13 MWh/a ausgegangen. Es ergibt sich für 2030 eine Einspeisung von 10.030 MWh/a. Dies entspricht einer Einsparung von rund 3.510 t CO₂/a.

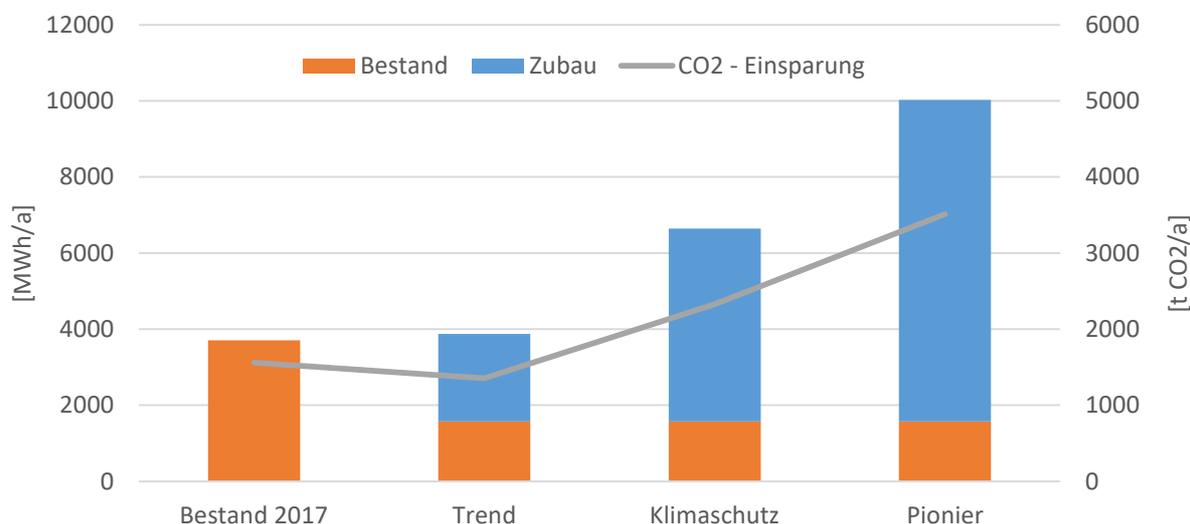


Abbildung 29: Einspeisung von PV-Strom im Status quo und in den Zukunftsszenarien

Abbildung 29 fasst die quantifizierten Stromeinspeisungen und Emissionseinsparungen der Photovoltaik im Status quo und den Zukunftsszenarien zusammen. Der Zubau der PV-Anlagen im Trendszenario führt nur zu einer geringen Steigerung der Stromeinspeisung, da die Verringerung des Bestandes fast genauso groß ausfällt. Die Treibhausgaseinsparungen fallen trotz der leicht gestiegenen Zunahme der Einspeisemenge im Trendszenario etwas kleiner aus als im Bestand von 2017. Grund dafür ist der für die Zukunftsszenarien verwendete

Emissionsfaktor des deutschen Strommixes. Dieser wurde mithilfe modellierter Daten zur Emissionsentwicklung und Stromerzeugung für 2030 ermittelt.³⁵ Der verbesserte Emissionsfaktor des deutschen Strommixes führt zu einer Reduktion der Emissionen durch den Verbrauch von Strom, allerdings ebenso zu einer Verringerung der Emissionseinsparungen durch die Nutzung erneuerbarer Energien. Die durch den verbesserten Emissionsfaktor verringerten Treibhausgaseinsparungen werden im Klimaschutz- und Pionierszenario durch die größeren Ausbauraten überkompensiert.

3.2.3 Wasserkraft

In der VG gibt es keine bestehenden Wasserkraftwerke, die in das öffentliche Stromnetz einspeisen. Wie bereits in Abschnitt 2.2 beschrieben, beziehen die Stadtwerke Wachenheim zu 100 % Naturstrom aus Wasserkraft von Anlagen außerhalb der VG.³⁶ Innerhalb der Gemarkung gibt es keine ausreichend großen Gewässer, um Strom aus Wasserkraft vor Ort zu generieren. Somit wird der Nutzung von Wasserkraft in der VG kein Potenzial beigemessen.

3.2.4 Effizienzsteigerung in den kommunalen Liegenschaften

Kommunale Liegenschaften können und sollen bei der Umsetzung der angestrebten Emissionsziele eine herausragende Rolle spielen. Der Anteil der Liegenschaften am Gesamtstromverbrauch ist in der Verbandsgemeinde Wachenheim mit ca. 4 % gering. Dennoch nimmt die VG durch die Umsetzung von effizienzsteigernden Maßnahmen eine Vorbildfunktion wahr, wodurch auch Privathaushalten sinnvolle und wirtschaftliche Optionen zur Reduzierung des Stromverbrauchs aufgezeigt werden können.

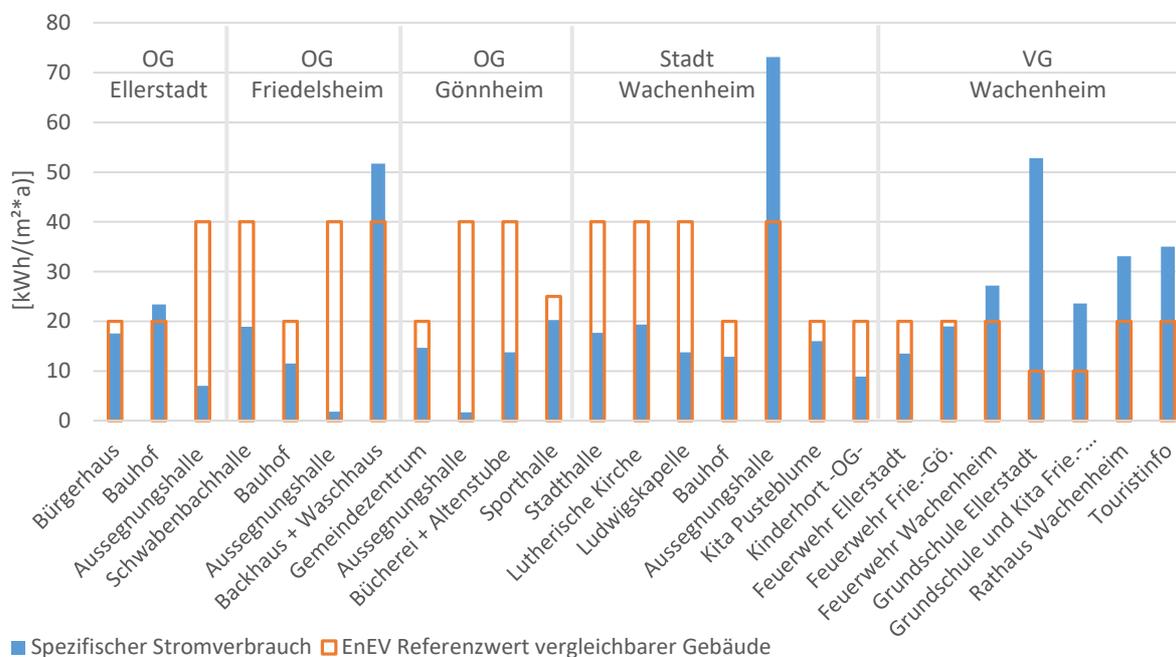


Abbildung 30: Spezifischer Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften

³⁵ (UBA, 2017a)

³⁶ (SWW, 2018)

Für die Liegenschaften der Verbandsgemeinde werden die spezifischen Stromverbräuche (Verhältnis der absoluten Verbräuche gegenüber der Nutzfläche) ermittelt. Daraus lässt sich eine gewisse Effizienz der jeweiligen Gebäude ableiten. Die spezifischen Verbräuche der kommunalen Liegenschaften sind in Abbildung 30 dargestellt. Des Weiteren sind hier die durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) festgelegten Referenzwerte für vergleichbare Gebäude aufgetragen. Bei acht der Liegenschaften werden diese Werte überschritten. Die Mehrverbräuche im Vergleich zu den Referenzwerten werden als Einsparpotenzial betrachtet. Die teilweise sehr geringen spezifischen Verbräuche lassen sich vermutlich auf die nicht berücksichtigte Nutzungsintensität der Gebäude zurückführen. Eine solche Berücksichtigung erfordert eine tieferegehende Analyse, beispielsweise durch die Einführung eines Energiemanagementsystems (Maßnahme G-1).

Den größten spezifischen Stromverbrauch weist die Aussegnungshalle in Wachenheim mit 73 kWh/(m²*a) auf. Das größte Einsparpotenzial liegt aufgrund der großen Fläche und des damit einhergehenden hohen absoluten Verbrauchs beim Rathaus der VG. Stromeinsparungen lassen sich beispielsweise durch die Umrüstung der Beleuchtung auf LED und durch den Einsatz besonders sparsamer Geräte und Anlagentechnik realisieren. In Tabelle 3 werden die für die jeweiligen Szenarien getroffenen Annahmen und die daraus resultierenden Strom- und Emissionseinsparungen dargestellt.

Tabelle 3: Effizienzsteigerung der kommunalen Liegenschaften nach Szenarien

Szenario	Ausgestaltung	Energieeinsparung	Emissionsreduktion
Trend	Realisierung von 25% des Einsparpotenzials nach EnEV-Referenzwert	23 MWh/a	8 t CO ₂ /a
Klimaschutz	Realisierung von 50% des Einsparpotenzials nach EnEV-Referenzwert	45 MWh/a	16 t CO ₂ /a
Pionier	Realisierung von 100% des Einsparpotenzials nach EnEV-Referenzwert	91 MWh/a	31 t CO ₂ /a

Von dieser Untersuchung sind die Stromverbräuche der Kläranlagen von Wachenheim, Gönheim und Ellerstadt ausgenommen. Diese wurden bereits 2016 anhand einer Energieanalyse und Machbarkeitsstudie untersucht und werden ab 2019 modernisiert und optimiert. Aufgrund des hohen Anteils der Kläranlagen am kommunalen Stromverbrauch (50 %), können hier voraussichtlich hohe Einsparungen realisiert werden.

3.2.5 Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung in der Verbandsgemeinde Wachenheim ist mit rund 440 MWh/a für ca. 30 % des Stromverbrauchs der öffentlichen Hand verantwortlich. Im Bereich der Straßenbeleuchtung besteht meist ein großes Einsparpotenzial. Die Energieverbräuche und damit verbundenen Kosten und Emissionen können durch den Einsatz von effizienten Technologien wie der LED-Technik zum Teil sehr deutlich reduziert werden. In der VG werden

bereits bei 48 % der Leuchten LED-Technologie verwendet. Insbesondere in den Ortsgemeinden ist die Umstellung bereits weit fortgeschritten. Um die Energie- und Emissionseinsparungen noch zu steigern werden für die einzelnen Szenarien folgende Annahmen getroffen:

Trendszenario

Im Trendszenario wird angenommen, dass bis zum Zieljahr 2030 die Hälfte der Straßenbeleuchtung mit LED-Leuchten ausgerüstet ist. Dies würde jährlich 19 MWh Strom und ca. 110 t CO₂ einsparen.

Klimaschutzszenario

Es wird eine Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf 75 % LED angesetzt. Daraus resultiert eine Einsparung von ca. 220 MWh Strom pro Jahr. Dies entspricht einer Reduktion der Treibhausgasemissionen um rund 180 t CO₂/a.

Pionierszenario

Im Pionierszenario wird angenommen, dass die gesamte Straßenbeleuchtung auf LED-Technik umgerüstet wird. Dadurch können jährlich ca. 410 MWh Strom und rund 240 t CO₂ eingespart werden. Damit könnte der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung um etwa 58 % reduziert werden.

3.2.6 Zusammenfassung der Potenziale im Stromsektor und resultierende Entwicklung des Strombedarfs

Der Energieträger Strom gewinnt im Rahmen der Energiewende an Bedeutung. Zukünftig wird Strom nicht nur für die klassischen Anwendungen wie Beleuchtung und den Antrieb von elektrischen Geräten verwendet werden, sondern eine immer größere Rolle in den Sektoren Wärme und Verkehr spielen, um dort klimaschädlichere Energieträger zu ersetzen – im Wärmesektor überwiegend durch den Betrieb von Wärmepumpen und im Verkehr durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen. Beide Entwicklungen führen zu einem erhöhten Strombedarf und werden hier berücksichtigt. Nähere Erläuterungen dazu folgen in den jeweiligen Kapiteln (3.3.6 und 3.4).

Gleichzeitig wird angenommen, dass es durch den vermehrten Einsatz energiesparender Anlagen (Haushaltsgeräte, Beleuchtung usw.) zu einem Rückgang des allgemeinen Stromverbrauchs kommt. Für die einzelnen Szenarien werden die Entwicklung bis 2030 gegenüber dem Stand von 2017 folgende Annahmen getroffen: Im Trendszenario wird eine Reduktion des gesamten Stromverbrauchs um 5 % angenommen. Dies entspricht dem Trend der Verbrauchsreduktion zwischen den Jahren 2012 und 2016 in Wachenheim. Im Klimaschutzszenario wird eine Reduktion um 10 % und im Pionierszenario um 20 % angenommen.

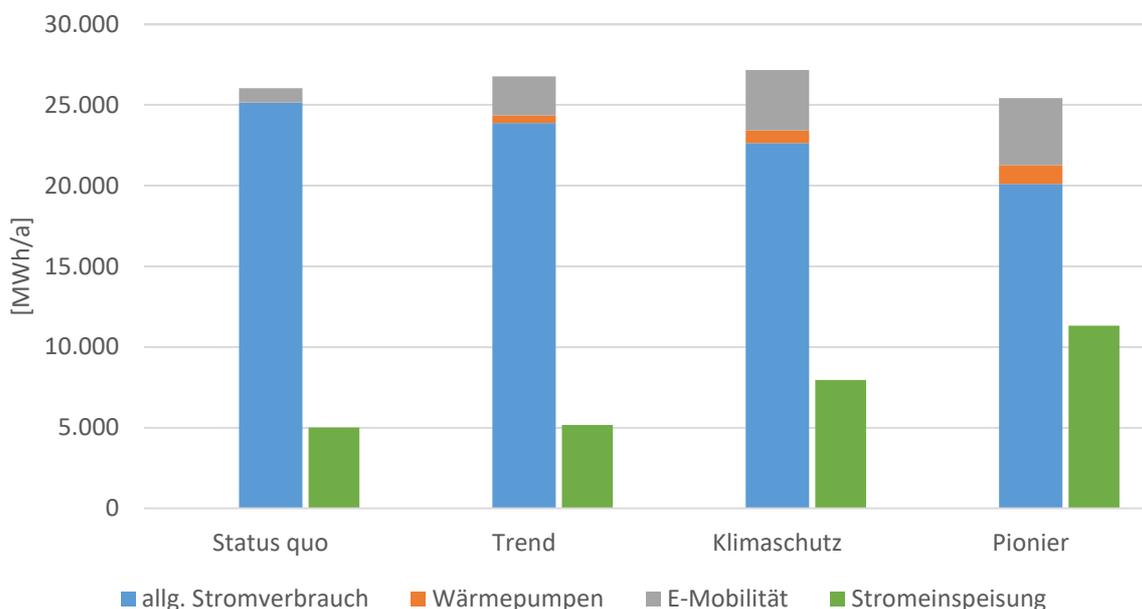


Abbildung 31: Zusammensetzung des Strombedarfs im Status quo und den einzelnen Szenarien

Abbildung 31 stellt die ermittelte Entwicklung des Strombedarfs und der Stromeinspeisung der VG dar. Der durch die Nutzung energieeffizienter Anlagen reduzierte Stromverbrauch wird infolge des erhöhten Strombedarfs im Verkehrs- und Wärmesektor mit Ausnahme des Pionierszenarios überkompensiert. Daher ist im Trend- und Klimaschutzszenario im Vergleich zum Status quo ein Anstieg des gesamten Strombedarfs zu erwarten. Allein im Pionierszenario wird der Gesamtstrombedarf leicht verringert.

Die Stromeinspeisung steigt in allen Szenarien an. Der Anstieg ist ausschließlich auf den Zubau von Photovoltaikanlagen zurückzuführen. Der Anteil des Strombedarfs, der durch die Einspeisung aus erneuerbaren Energien gedeckt wird, entspricht im Trendszenario mit 18,7 % in etwa dem heutigen Niveau (18,6 %). Im Klimaschutzszenario liegt der Anteil bei 28,6 % und im Pionierszenario bei 43,9 %. Eine vollständige Deckung des Strombedarfs durch erneuerbare Energien ist bis 2030 nicht zu erwarten.

Die Analyse des Stromsektors hat gezeigt, dass Photovoltaik die Schlüsseltechnologie zur Verringerung der Emissionen im Stromsektor in der Verbandsgemeinde Wachenheim sein wird. Daher wird diese Technologie bei der Ausgestaltung der Maßnahmen besonders berücksichtigt. So wurden Maßnahmen für die Erstellung eines Solarkatasters zur Visualisierung möglicher Flächen (EE-1), zum verstärkten Ausbau von Photovoltaikanlagen auf Privathaushalten und kommunalen Liegenschaften (EE-2) sowie zur Integration des Themas in die verschiedenen Beratungsangebote (O-6, G-4) geschaffen.

Infolge des in den Zukunftsszenarien veränderten Strombedarfs und des verbesserten deutschlandweiten Strommixes werden im Vergleich zum Status quo Emissionen eingespart. Im Trendszenario werden mit rund 3.340 t CO₂/a bereits über ein Viertel der Emissionen aus dem Stromsektor vermieden. Im Klimaschutzszenario werden ca. 4.550 t CO₂/a eingespart und

im ambitionierten Pionierszenario werden mit rund 6.370 t CO₂/a die Emissionen im Stromsektor aus dem Jahr 2017 um ca. 52 % reduziert.

3.3 Wärmesektor

Im Wärmesektor wird in der VG Wachenheim am meisten Energie verbraucht und es werden die höchsten Emissionen verursacht (vgl. Kapitel 2.5). Dementsprechend bieten sich hier auch hohe Einsparpotenziale. Dabei wird zunächst untersucht, wie sich der Wärmebedarf in den unterschiedlichen Szenarien bis 2030 entwickelt. Dazu wird analysiert, wie sich eine Sanierung der Wohngebäude und der städtischen Liegenschaften auswirkt. Im Rahmen des Teilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ wird außerdem das Sanierungspotenzial in vier festgelegten Schwerpunktgebieten genauer betrachtet.

Anschließend wird ermittelt, wie der Wärmebedarf möglichst klimafreundlich gedeckt werden kann. Dazu wird das Potenzial der Wärmeerzeugung aus Biomasse, Solarthermie, Umgebungswärme (Wärmepumpen) und Abwärme untersucht und für die einzelnen Szenarien Strategien für die Umstellung von fossilen auf erneuerbare Energieträger entwickelt. Außerdem werden die Möglichkeiten durch klimafreundliche Technologien wie Kraft-Wärme-Kopplung und die Einrichtung von Nahwärmenetzen thematisiert.

3.3.1 Sanierung der Wohngebäude

Neben der Verwendung von erneuerbaren Energien liegt ein großes Potenzial zur Emissionseinsparung in der Verminderung der Energieverbräuche. Eine Schlüsselrolle nimmt dabei die Sanierung der Wohngebäude ein. Im Folgenden wird daher das Potenzial der Sanierung des Wohngebäudebestandes in der VG Wachenheim untersucht.

Zur Untersuchung des Sanierungspotenzials in privaten Haushalten wird der derzeitige Wohnungsbestand in der VG betrachtet. Etwa 63 % aller Wohngebäude wurden vor 1979 erbaut³⁷. Es ist daher davon auszugehen, dass die Sanierung des Gebäudebestands einen großen Beitrag zum Klimaschutz in Wachenheim leisten kann.

Zur Berechnung des Einsparpotenzials werden je nach Szenario unterschiedliche Sanierungsraten, Sanierungszyklen und Sanierungsstandards angenommen und über den betrachteten Zeitraum bis 2030 angewendet. Die Sanierungsrate beschreibt den Anteil der jährlich sanierten Gebäude zum Gesamtgebäudebestand. Die jährliche Sanierungsrate im Gebäudebestand liegt in Deutschland aktuell bei ca. 0,8 %. Um die Ziele des Energiekonzeptes der Bundesregierung zu verwirklichen, ist eine Erhöhung der Sanierungsrate auf 2 - 3 % nötig. Damit würde der Gebäudebestand in den nächsten 40 bis 50 Jahren komplett saniert werden³⁸. Der Sanierungszyklus beschreibt die Dauer, bis ein bestimmter Teil des Gebäudes saniert wird. Bei der Gebäudehülle liegt der Zeitraum bei etwa 30 bis 40 Jahren³⁹.

Als Sanierungsstandards werden im Trendszenario die Anforderung der EnEV zugrunde gelegt, welche seit 2014 bei der Sanierung von bestimmten Bauteilen eingehalten werden müssen⁴⁰. Diese betragen für Ein- und Zweifamilienhäuser 74 kWh/(m²*a) und für

³⁷ (Zensus Datenbank, 2011)

³⁸ (BBSR, 2016, S. 5-6)

³⁹ (BMWI, 2014, S. 5)

⁴⁰ (EnEV, 2014), §9

Mehrfamilienhäuser 77 kWh/(m²*a). Für das Klimaschutz- und Pionierszenario wird mit dem TABULA Sanierungspaket ein deutlich ambitionierterer Standard verwendet, welcher in etwa mit dem Passivhaus-Standard gleichzusetzen ist. Dieser sieht einen Wärmebedarf ja nach Baualter zwischen 40 und 50 kWh/(m²*a) vor.

Die Analyse des Einsparpotenzials durch Sanierung wird nicht anhand des tatsächlichen Verbrauchs, sondern anhand des theoretischen Wärmebedarfs der Wohngebäude durchgeführt. Dieser wird durch die Kombination von Daten der Zensus Befragung 2011 und mit typischen spezifischen Wärmebedarfen in kWh/(m²*a) ermittelt. Die Verwendung dieser flächenbezogenen Wärmebedarfe ist nötig, um das Einsparpotenzial bei Sanierungen auf einen bestimmten Standard zu ermitteln. Diese werden prozentual auf den tatsächlichen Wärmeverbrauch angerechnet.

Tabelle 4: Annahmen zur Berechnung der Einsparpotenziale von Wohngebäuden

Szenario	jährliche Sanierungsquote	Sanierungsstandard	Sanierungsanteil am Bestand
Trend	0,83 %	Gesetzlicher Standard (EnEV)	14,6 %
Klimaschutz	2 %	Passivhaus-Standard (Sanierungspaket TABULA)	31,9 %
Pionier	3 %	Passivhaus-Standard (Sanierungspaket TABULA)	43,9 %

In Tabelle 4 werden die jährlichen Sanierungsraten und Standards dargestellt, welche in den jeweiligen Szenarien zur Berechnung der Einsparpotenziale verwendet werden. Daraus ergeben sich die angegebenen szenariospezifischen Sanierungsanteile des heutigen Wohnbestandes. Es ergeben sich für die verschiedenen Szenarien gegenüber dem Status quo die in Abbildung 32 dargestellten Wärmebedarfe. Für das Pionierszenario ergibt sich eine Reduzierung des Wärmebedarfs um 35 %.

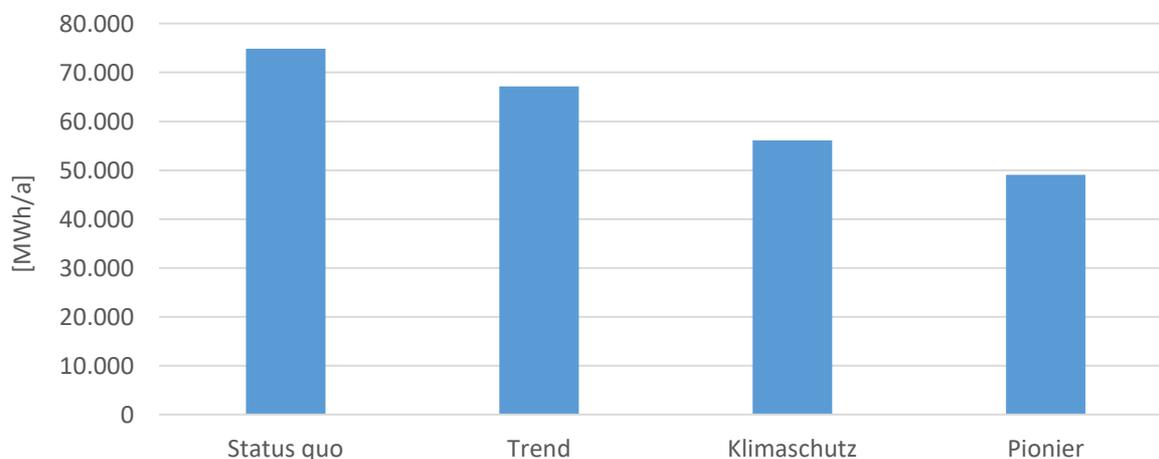


Abbildung 32: Wärmebedarf der Wohngebäude nach Szenarien

3.3.2 Sanierung der kommunalen Liegenschaften

Neben den Wohngebäuden wird eine Sanierung der kommunalen Liegenschaften genauer untersucht. Trotz deren geringem Anteil am Gesamtenergieverbrauch kann eine Sanierung dieser Gebäude zu einer Verringerung der Emissionen und Energiekosten sowie zu einer Stärkung des Bewusstseins für Klimaschutzaktivitäten in der Verbandsgemeinde beitragen.

Abbildung 33 zeigt den spezifischen Wärmebedarf der städtischen Liegenschaften in kWh/(m²*a) auf. Aufgrund fehlender Verbrauchsdaten können drei der 25 Liegenschaften nicht in der Potenzialanalyse berücksichtigt werden. Für die jeweiligen Liegenschaften sind die von vergleichbaren Gebäuden gesetzlichen Standards (EnEV) abgebildet. Diese Referenzwerte werden bei etwa der Hälfte der abgebildeten Liegenschaften überschritten. Die teilweise sehr geringen spezifischen Verbräuche im Vergleich zu den Referenzwerten lassen sich dadurch erklären, dass anhand der gegebenen Datenlage die Nutzungsdauer der Gebäude nicht berücksichtigt werden kann.

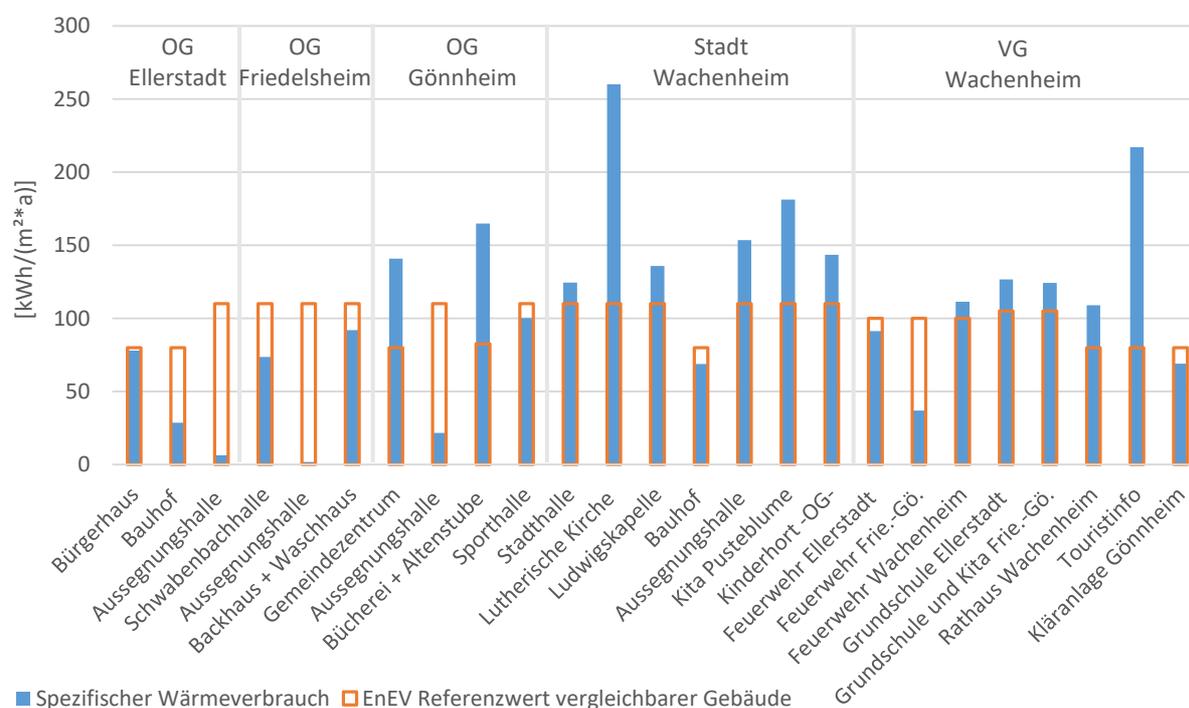


Abbildung 33: Spezifischer Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften

Den größten spezifischen Wärmeverbrauch weist die Lutherische Kirche mit 260 kWh/(m²*a) auf, wobei das größte Einsparpotenzial, aufgrund des vergleichsweise hohen absoluten Verbrauchs, die Kita Pustelblume besitzt. In Tabelle 5 werden die Annahmen, welche in den jeweiligen Szenarien für die Sanierung getroffen werden, und die resultierenden Ergebnisse dargestellt. Im Klimaschutz- und Pionierszenario wird teilweise oder ganz über den EnEV-Referenzwert hinaus auf einen Wert von 65 kWh/(m²*a) saniert. Durch die Sanierung der kommunalen Liegenschaften sind demnach Emissionsreduktionen zwischen 29 und 124 t CO₂/a möglich.

Tabelle 5: Sanierung der kommunalen Liegenschaften nach Szenarien

Szenario	Ausgestaltung	Energieeinsparung	Emissionsreduktion
Trend	Realisierung von 25% des Einsparpotenzials nach EnEV-Referenzwert	148 MWh/a	29 t CO ₂ /a
Klimaschutz	Realisierung von 50% des Einsparpotenzials bei Sanierung auf 65 kWh/m ²	311 MWh/a	62 t CO ₂ /a
Pionier	Realisierung von 100% des Einsparpotenzials bei Sanierung auf 65 kWh/m ²	623 MWh/a	124 t CO ₂ /a

3.3.3 Sanierung der Schwerpunktgebiete

Im Rahmen des Teilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ werden zusätzlich vier Schwerpunktgebiete festgelegt, deren Wärmeverbrauch und –einsparpotenzial genauer untersucht wird. Bei der Auswahl der Gebiete wird darauf geachtet, dass sowohl alle Sektoren (Haushalte, Gewerbe, Öffentliche Hand) als auch jede Ortsgemeinde berücksichtigt ist. In Absprache mit dem Auftraggeber werden folgende vier Schwerpunktgebiete festgelegt: Der Schulkomplex in Friedelsheim, das Rathaus in Gönnheim, die Akaziensiedlung in Ellerstadt sowie das Gewerbegebiet in Wachenheim. Die Charakteristika der einzelnen Schwerpunktgebiete werden im Folgenden näher beschrieben.

Schulkomplex Friedelsheim

Das Gelände befindet sich zwischen den beiden Ortsgemeinden Friedelsheim und Gönnheim an der Hauptstraße 148 bis 152. Der Schulkomplex besteht aus der der Grundschule Friedelsheim/Gönnheim, der Kita Weltentdecker, einer Gymnastikhalle, dem Hausmeisterhäuschen sowie einem Feuerwehrgerätehaus. Das Gebäude der Grundschule und das Hausmeisterhäuschen wurden im Jahr 1964 erbaut. Kürzlich wurde die Schule mit einem Anbau erweitert, um ab dem Schuljahr 2019/2020 ein Ganztagschul-Angebot zu ermöglichen. Auf dem Dach der Schule befindet sich eine PV-Anlage. Die Kita und die Gymnastikhalle wurden 2010 erbaut. Es werden derzeit rund 135 Kinder betreut. Das Feuerwehrgerätehaus stammt aus dem Jahr 2006. Der Komplex wird vollständig mit Gas beheizt. Es werden jährlich ca. 300 MWh Gas verbraucht.

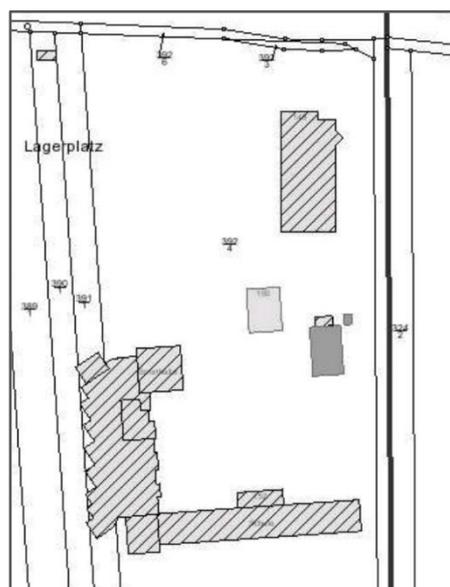


Abbildung 34: Schwerpunktgebiet Schulkomplex Friedelsheim

Rathaus Gönnheim

Das Rathaus Gönnheim befindet sich in der Bahnhofstraße 1 im Westen der OG und umfasst das Gemeindezentrum der OG und zwei Wohneinheiten. Das im Jahr 1970 erbaute Gebäude besitzt im Erdgeschoss einen Ratssaal, einen Aufenthaltsraum des Bauhauses und das Bürgermeisterzimmer. Im Keller befinden sich ein Vereinsraum und eine Küche. Im Obergeschoss sind seit 2002 zwei vermietete Wohneinheiten mit 126 m² beziehungsweise 82 m² Fläche untergebracht. Auch dieses Gebäude wird mit Gas beheizt. Insgesamt besitzt das Gebäude einen Heizenergiebedarf von ca. 65 MWh/a.

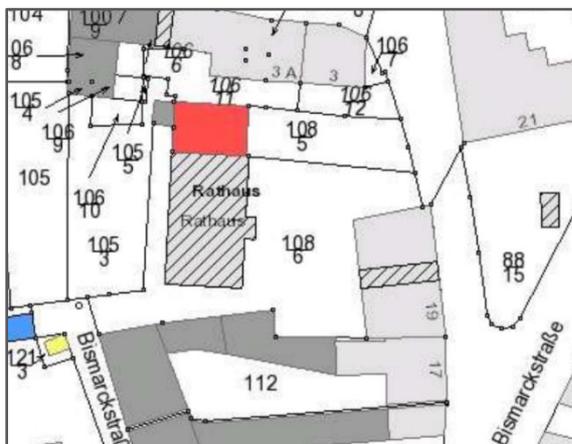


Abbildung 35: Schwerpunktgebiet Rathaus Gönnheim, Bildquelle: VG Wachenheim

Akaziensiedlung Ellerstadt

Die Akaziensiedlung Ellerstadt befindet sich außerhalb der eigentlichen Ortsgemeinde entlang der Bruchstraße oberhalb der A 650. Das Schwerpunktgebiet wird durch die Mannheimer Straße im Norden und Osten, durch den Lindenweg bzw. den Freiheideplatzweg im Süden sowie durch die Bebauung an der Robinienstraße im Westen begrenzt. Das Schwerpunktgebiet umfasst insgesamt ca. 80 Gebäude, die überwiegend zum Wohnen genutzt werden. Neun Gebäude sind Mehrfamilienhäuser, die übrigen Einfamilienhäuser. Die meisten Gebäude wurden zwischen 1959 und 1962 sowie 1975 und 1981



Abbildung 36: Schwerpunktgebiet Akaziensiedlung Ellerstadt

errichtet. Das Gebiet besitzt somit einen hohen Altersdurchschnitt und damit einhergehenden Heizenergie- und Sanierungsbedarf. Der Gesamtheizenergiebedarf des Gebiets beträgt 1.780 MWh/a.

Gewerbegebiet Wachenheim



Das Gewerbegebiet Wachenheim befindet sich im Osten der Stadt Wachenheim und besteht aus einem Getränkemarkt, einem Flaschenlager, einem IT-Dienstleister, einer Firma für Bauelemente sowie dem Bauhof und einer Kläranlage als öffentliche Gebäude. Von den 13 Gebäuden in diesem Schwerpunktgebiet werden sechs Gebäude als Bürogebäude verwendet. Zudem sind zwei Mehrfamilienhäuser und ein Einfamilienhaus vorhanden. Über ein Drittel der vorhandenen Gebäude im Gebiet sind älter als 30 Jahre. Das Gewerbegebiet ist an das Gasnetz der SW Wachenheim angeschlossen und verfügt somit über eine gute infrastrukturelle Anbindung. Mit 434 MWh/a besitzt das Gewerbegebiet

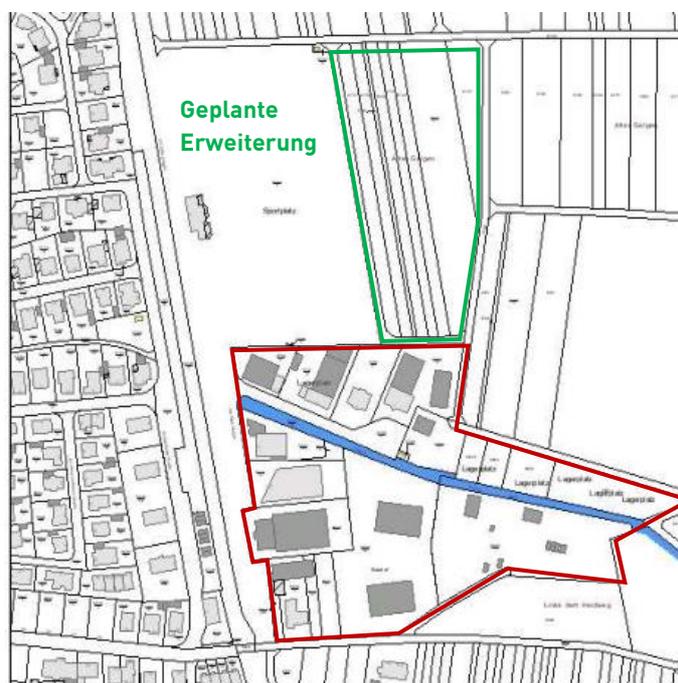


Abbildung 37: Schwerpunktgebiet Gewerbegebiet Wachenheim, Bildquelle: Eigene Aufnahme

Wachenheim den zweitgrößten Heizenergiebedarf unter den Schwerpunktgebieten. Zukünftig könnte das bestehende Gewerbegebiet auf der Gemarkung Bischofsgarten um weitere 60.000 m² erweitert werden. Bei einer solchen Erweiterung könnte ggf. die Installation einer Nahwärmenetzes mit Abwärmenutzung ermöglicht werden.

Zur Untersuchung der Schwerpunktgebiete wird eine Begehung durchgeführt, bei der die einzelnen Gebäudeeigenschaften (z.B. die Anzahl der Wohneinheiten und der Geschosse) aufgenommen und die energetische Qualität abgeschätzt werden. Anhand dieser Angaben wird den Gebäuden ein spezifischer Heizwärmebedarf zugeordnet. Diese stammen bei Wohngebäuden aus der TABULA-Datenbank⁴¹ und bei den Nichtwohngebäuden aus einer Veröffentlichung des BMWi und des BMU⁴². In Kombination mit den durch die VG zur Verfügung gestellten GIS-Daten können die Heizwärmebedarfe der einzelnen Schwerpunktgebiete ermittelt werden.

Um die Sanierungs-Potenziale in den Schwerpunktgebieten ableiten zu können, wird simuliert wie sich der Heizenergiebedarf durch die Anwendung von zwei unterschiedlichen Sanierungsstandards verbessern würde. Die Ergebnisse sind in Abbildung 38 dargestellt. Die größte prozentuale Einsparung gegenüber dem heutigen Stand kann in der Akaziensiedlung realisiert werden, was auf den relativ schlechten aktuellen Gebäudestandard zurückzuführen ist. Bei einer Sanierung aller Gebäude der vier Schwerpunktgebiete auf einen Sanierungsstandard von 100 kWh/(m²*a) könnten jährlich rund 1.280 MWh Heizenergie eingespart werden. Bei einer noch ambitionierteren Sanierung auf 75 kWh/(m²*a) könnten ca. 1.570 MWh/a eingespart werden.

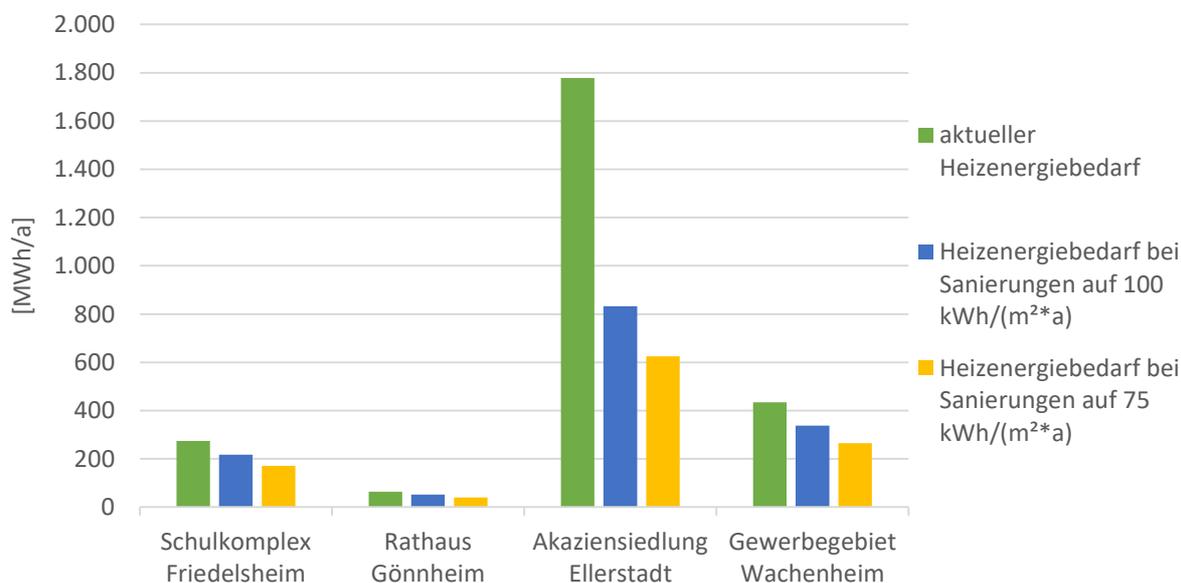


Abbildung 38: Entwicklung des Heizenergiebedarfs der Schwerpunktgebiete durch Sanierungen

⁴¹ (IWU, 2017)

⁴² (BMW/BMU, 2015)

3.3.4 Biomasse

Die Energie- und CO₂-Bilanz hat gezeigt, dass durch die Nutzung von Biomasse rund 5.600 MWh Wärme pro Jahr erzeugt und damit etwa sechs Prozent des Wärmebedarfs in der VG gedeckt werden. Die Biomassenutzung erfolgt dabei zu einem großen Teil in Einzelfeuerungsanlagen. Um den Anteil der Biomasse an der Gesamtwärmeerzeugung zu erhöhen und damit fossile Energieträger zu verdrängen und Treibhausgasemissionen einzusparen, wird im Folgenden das Nutzungspotenzial der Biomasse in der VG Wachenheim betrachtet. Dabei werden die Biomassepotenziale aus den Bereichen Forstwirtschaft, Weinbau und Abfallwirtschaft analysiert.

Forstwirtschaft:

Die Waldfläche der VG Wachenheim umfasst ein Gebiet von rund 1.620 ha. Ein Großteil dieser Fläche gehört zum Gebiet des Biosphärenreservates Naturpark Pfälzerwald, welcher nach Angaben des Landesbetriebes Landesforsten Rheinland-Pfalz ein noch weitgehend unerschlossenes Brennholzpotenzial besitzt. In der Waldstrategie 2020 hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft das Ziel formuliert, die Holzernte in Deutschland bis maximal zum durchschnittlichen jährlichen Zuwachs zu steigern, damit der Wald als CO₂-Senke erhalten bleibt.⁴³ Somit ergibt sich das theoretisch nutzbare Potenzial der Forstwirtschaft aus der gesamten Entnahme des jährlichen Holzzuwachses. Auf Anfrage nach der derzeitigen Brennholznutzung bei dem für die Verbandsgemeinde zuständigen Forstrevier Wallberg, wird eine durchschnittliche Brennholznutzung von etwa 680 Festmeter (fm) pro Jahr angegeben. Der gemittelte jährliche Holzzuwachs der einzelnen Bundesländer wurde in der letzten Bundeswaldinventur von 2012 ermittelt. Unter Berücksichtigung der Baumartenverteilung des Kreises Bad Dürkheim beläuft sich der durchschnittliche jährliche Holzzuwachs der VG Wachenheim auf ca. 14.300 fm/a. Mithilfe der derzeitigen Holznutzung, des Holzzuwachses und der baumartenspezifischen Heizwerte wird das ungenutzte Potenzial ermittelt. Dieses Potenzial liegt in der VG bei etwa 26.300 MWh/a. Da ein Großteil der Waldfläche der VG in einer Pflegezone des Naturparks Pfälzerwald liegt, welche die Holznutzung nur eingeschränkt ermöglicht, kann nicht das volle Potenzial des jährlichen Holzzuwachses ausgeschöpft werden ist. Dies wird in den Potenzialen der jeweiligen Zukunftsszenarien berücksichtigt.

Weinbau:

In der VG Wachenheim gehört der Anbau und die Verarbeitung von Wein zu einem der wichtigsten Wirtschaftszweige. Der dabei anfallende Trester kann auf zwei Arten energetisch genutzt werden, zum einen durch die Produktion von Biogas und zum anderen durch die Trocknung und Verarbeitung zu Tresterpellets. Um zu ermitteln inwieweit der in der VG anfallende Trester bereits energetisch genutzt wird, werden alle ansässigen Winzergenossenschaften befragt. Die Winzergenossenschaft Wachtenburg Winzer eG in Wachenheim lässt den anfallenden Trester bereits weiterverarbeiten, wobei zurzeit ein Großteil davon zur Futtermittelproduktion verwendet wird und nur ein kleinerer Teil

⁴³ (BMEL, 2016, S. 15)

energetisch verwertet wird. Die Energetische Verwertung findet in einer Biogasanlage außerhalb der Gemarkung der VG statt. In den übrigen Winzergenossenschaften der VG findet derzeit keine energetische Verwertung der Pressrückstände statt. Würde der gesamte Trester, welcher jährlich in der VG Wachenheim anfällt, in einer Biogasanlage vergärt und anschließend in einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage umgewandelt werden, könnten dadurch etwa 560 MWh Strom und 670 MWh Wärme generiert werden. Da innerhalb der VG keine Biogasanlage vorhanden ist und auch keine Anlage geplant ist, kann dieses Potenzial nur außerhalb der VG genutzt werden und nach dem Territorialprinzip nicht in der Bilanz der VG berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 2.3.1). Das Potenzial ist demnach hier zwar angegeben, aber nicht in der Szenarienentwicklung und der Gesamtbetrachtung aller Potenziale berücksichtigt. Nichtsdestotrotz sollten die VG- und OG-Verwaltungen die energetische Nutzung des Tresters ihrer Winzer unterstützen. Beispielsweise könnte eine Infoveranstaltung durchgeführt werden, bei der die Winzergenossenschaft Wachtenburg von ihren Erfahrungen berichtet und sich örtliche Biogasbetreiber vorstellen können.

Abfallwirtschaft:

Im Bereich der Abfallwirtschaft besteht kein weiteres Ausbaupotenzial zur Gewinnung von thermischer und elektrischer Energie, da das Potenzial der anfallenden Stoffströme bereits vollständig genutzt wird. Zur Ermittlung der erzeugten Energiemengen werden Daten der Abfallmengenbilanz des Kreises verwendet, welche durch den Abfallwirtschaftsbetrieb (AWB) Bad Dürkheim zur Verfügung gestellt werden. Anhand der statistischen Verteilung der Einwohner, werden daraus die Stoffströme der VG abgeleitet. Über anlagenspezifische Strom- und Wärmeproduktionswerte werden aus den jeweiligen Stoffströmen die erzielbaren Energiemengen berechnet. Nach Angaben des AWB werden die im Kreis anfallenden Bioabfälle zurzeit zum Abfallwirtschaftszentrum Kaiserslautern-Mehlingen transportiert. Dort werden die Bioabfälle in einem zweistufigen Prozess energetisch und stofflich verwertet. Somit werden Strom, Fernwärme und Kompost erzeugt. Dadurch werden jährlich 270 MWh Strom und 500 MWh Wärme generiert. Der Rest- und Sperrmüll wird an das Müllheizkraftwerk in Ludwigshafen geliefert und dort energetisch verwertet. Dadurch werden jährlich rund 630 MWh Strom und 1.950 MWh Wärme erzeugt. Das anfallende Altholz wird ebenso bereits energetisch in einem Biomassekraftwerk verwertet. Dadurch werden jährlich etwa 500 MWh Strom generiert. Sämtliche hier genannten Arten der energetischen Verwertung finden wie die Tresterverwertung außerhalb der VG statt. Da außerdem alle anfallenden Stoffströme bereits verwertet werden, besteht kein zusätzlich nutzbares Potenzial.

Für die Betrachtung der Zukunftsszenarien bleibt somit nur die Nutzung des Potenzials aus Forstwirtschaft. Dazu werden folgenden Annahmen über den Ausnutzungsgrad dieses Potenzials getroffen:

Trendszenario:

Das bisher genutzte Potenzial im Bereich der Forstwirtschaft von ca. 5.600 MWh/a bleibt bis zum Zieljahr 2030 auf dem Niveau von 2017 bestehen. Dies entspricht etwa 21 % des Gesamtpotenzials.

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario werden 40 Prozent des theoretisch nutzbaren Potenzials aus der Forstwirtschaft zur Wärmeerzeugung verwendet. Damit ergibt sich für 2030 ein Ertrag von ca. 10.540 MWh/a Wärme. Die zusätzliche Nutzung der Biomasse vermindert die THG-Emissionen der VG um rund 1.130 t CO₂/a.

Pionierszenario

Es werden 60 Prozent des theoretischen Potenzials aus der Forstwirtschaft zur Wärmeerzeugung verwendet. Damit ergibt sich für 2030 ein Ertrag von ca. 15.810 MWh/a Wärme. Die zusätzliche Nutzung der Biomasse vermindert die THG-Emissionen der VG um rund 2.320 t CO₂/a.

3.3.5 Solarthermie

In der Verbandsgemeinde Wachenheim sind nach Angaben der BAFA derzeit 223 Solarthermieanlagen mit einer Fläche von insgesamt ca. 1.900 m² installiert. Diese vor allem zwischen 2004 und 2009 errichteten Anlagen erzeugen eine Wärmemenge von rund 950 MWh/a. In den letzten Jahren ist der Ausbau deutlich zurückgegangen auf im Schnitt etwa vier neue Anlagen pro Jahr. Es ist davon auszugehen, dass auf geeigneten Süddächern tendenziell eher Photovoltaikanlagen installiert werden, da sich diese in der Regel schneller amortisieren als Solarthermieanlagen. Die Technologie ist dennoch durchaus geeignet um klimafreundlich Wärme zu erzeugen und kann auch parallel zur Photovoltaik ausgebaut werden.

Das Potenzial, welches sich durch die komplette Ausnutzung geeigneter Dachflächen ergeben könnte, lässt sich wie bei der Photovoltaik nur durch ein Solarkataster ermitteln (vgl. Abschnitt 3.2.2). Um das jeweilige Potenzial für Solarthermie in den jeweiligen Zukunftsszenarien zu ermitteln, werden auch hier unterschiedliche Ausbauraten des jetzigen Bestandes angenommen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die heute bestehenden Anlagen altersbedingt in 2030 noch etwa 610 MWh/a Wärme erzeugen. Folgende Ausbauraten werden in den jeweiligen Szenarien angenommen:

Trendszenario

Der Trend der Ausbauraten aus dem Zeitraum von 2013-2017 von 4,2 Anlagen pro Jahr wird fortgesetzt. Es ergibt sich für 2030 ein Gesamtertrag von ca. 840 MWh/a. Dies entspricht einer Einsparung von etwa 200 t CO₂.

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario erfolgt ein stärkerer Ausbau der Solarthermie. Zu den bestehenden Anlagen werden jährlich 10 weitere Anlagen errichtet. Es ergibt sich für 2030 ein Ertrag von ca. 1.160 MWh/a. Dies entspricht einer Einsparung von rund 270 t CO₂.

Pionierszenario

Im Pionierszenario wird von einer ambitionierten Ausbauraten von jährlich 20 Anlagen ausgegangen. Es ergibt sich für 2030 ein Ertrag von ca. 1.710 MWh/a. Dies entspricht einer Einsparung von rund 400 t CO₂.

In Abbildung 39 werden der Bestand von 2017 und der Zubau der Solarthermieanlagen in den unterschiedlichen Szenarien dargestellt. Es wird deutlich, dass nach dem jetzigen Trend der Ertrag und die damit verbundenen Emissionseinsparungen im Vergleich zum jetzigen Bestand abnehmen werden. Nur größere Anstrengungen, wie im Klimaschutz- oder Pionierszenario angenommen, könnten den heutigen Bestand vergrößern, im Pionierszenario sogar mehr als verdoppeln.

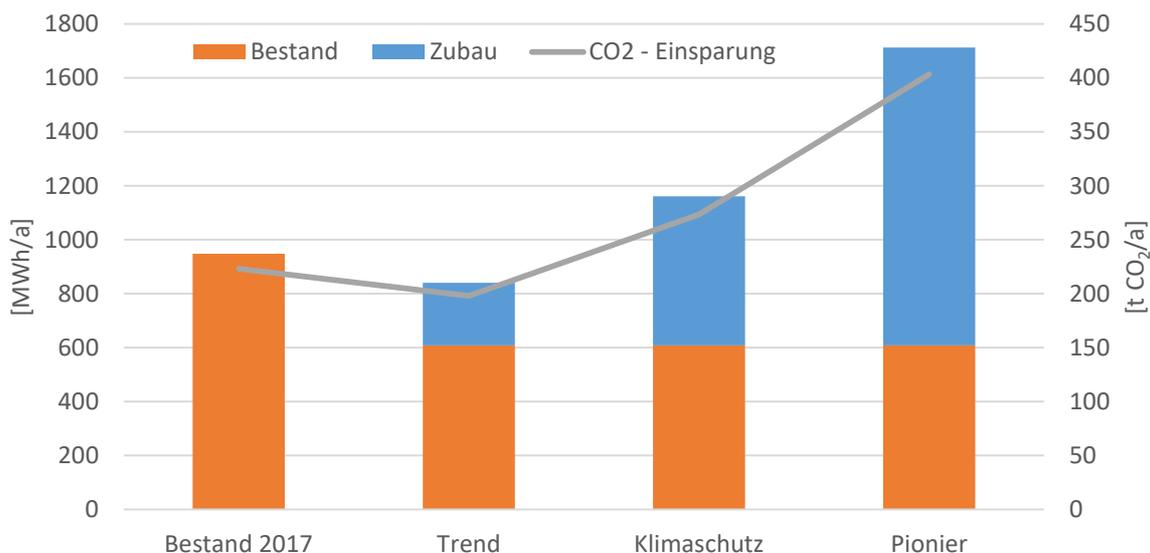


Abbildung 39: Ertrag und vermiedene Emissionen durch Solarthermie im Status quo und den Szenarien

3.3.6 Wärmepumpen/Geothermie

Durch die Kombination eines Wärmetauschers mit einer Wärmepumpe kann die in der Umgebung gespeicherte Wärme zur Beheizung eines Gebäudes und zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Der Wärmetauscher kann dabei die Umgebungsluft, ein Erdwärmekollektor (horizontal, in ca. 1,5 m Tiefe), eine Erdwärmesonde (vertikal, bis zu 100 m Tiefe) oder das Grundwasser darstellen. Die Nutzung der Umgebungsluft ist uneingeschränkt möglich, aber weist im Vergleich zu den übrigen Wärmetauschern den geringsten Wirkungsgrad auf. Wie in Abbildung 40 zu sehen ist, wird das ganze Gebiet von Wachenheim für die Nutzung von Erdwärmekollektoren als geeignet eingestuft. Es liegen tiefgründige Böden ohne Vernässung vor.

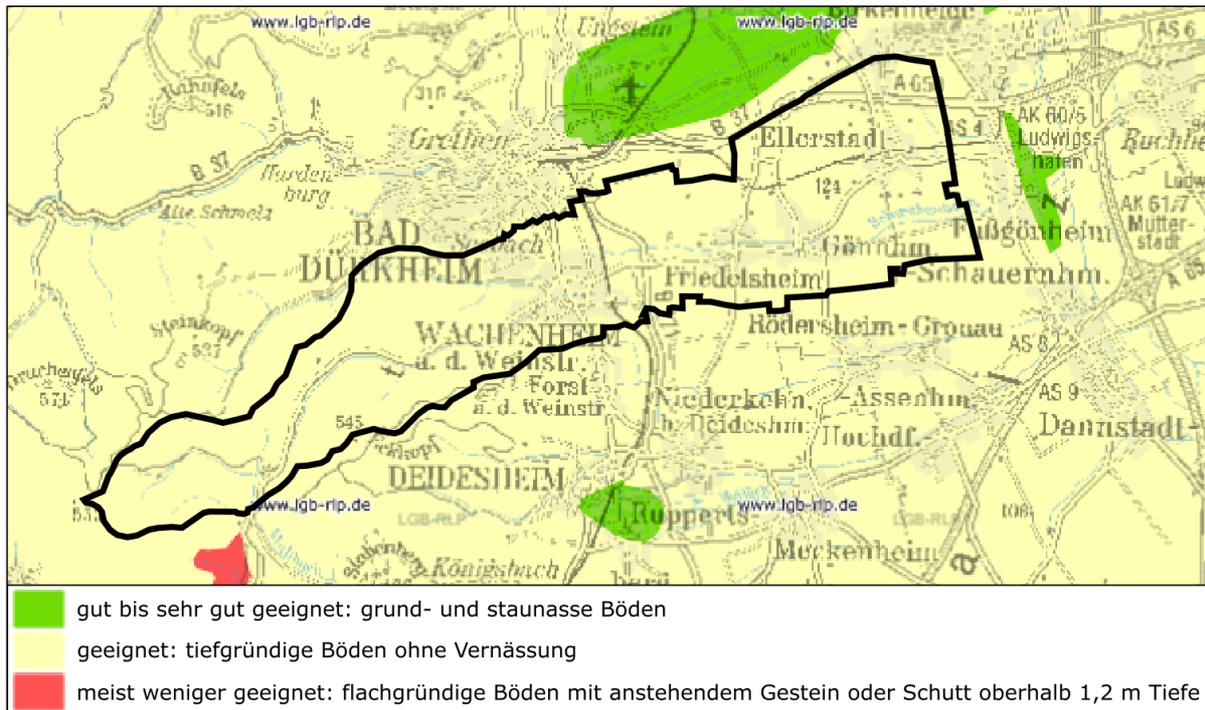


Abbildung 40: Potenzielle Eignung der Böden für Erdwärmekollektoren⁴⁴

Abbildung 41 zeigt die Wärmeleitfähigkeiten der Böden in Wachenheim auf. Für die rot markierten Gebiete an der B 271 ist die Wärmeleitfähigkeit mit 1,6 bis 1,8 W/(m*K) sehr groß und daher besonders gut für die Installation oberflächennaher Geothermie geeignet.

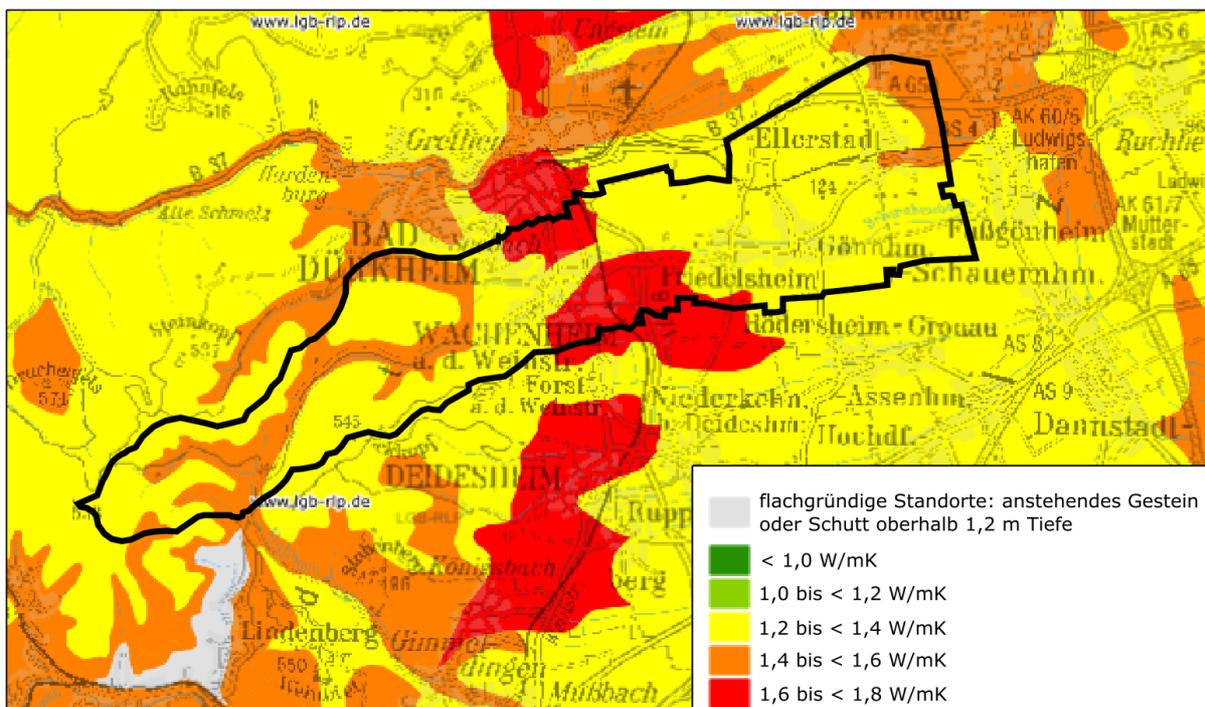


Abbildung 41: Wärmeleitfähigkeit der Böden

⁴⁴ (LGB-RLP, 2019)

Das Gebiet westlich der Stadt Wachenheim befindet sich größtenteils, wie Abbildung 42 zeigt, in einem Gebiet in dem Erdwärmesonden nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig sind. Für die restliche Gemarkungsfläche der Verbandsgemeinde sind Erdwärmesonden genehmigungsfähig, auch wenn dies teilweise mit zusätzlichen Auflagen einhergehen kann.

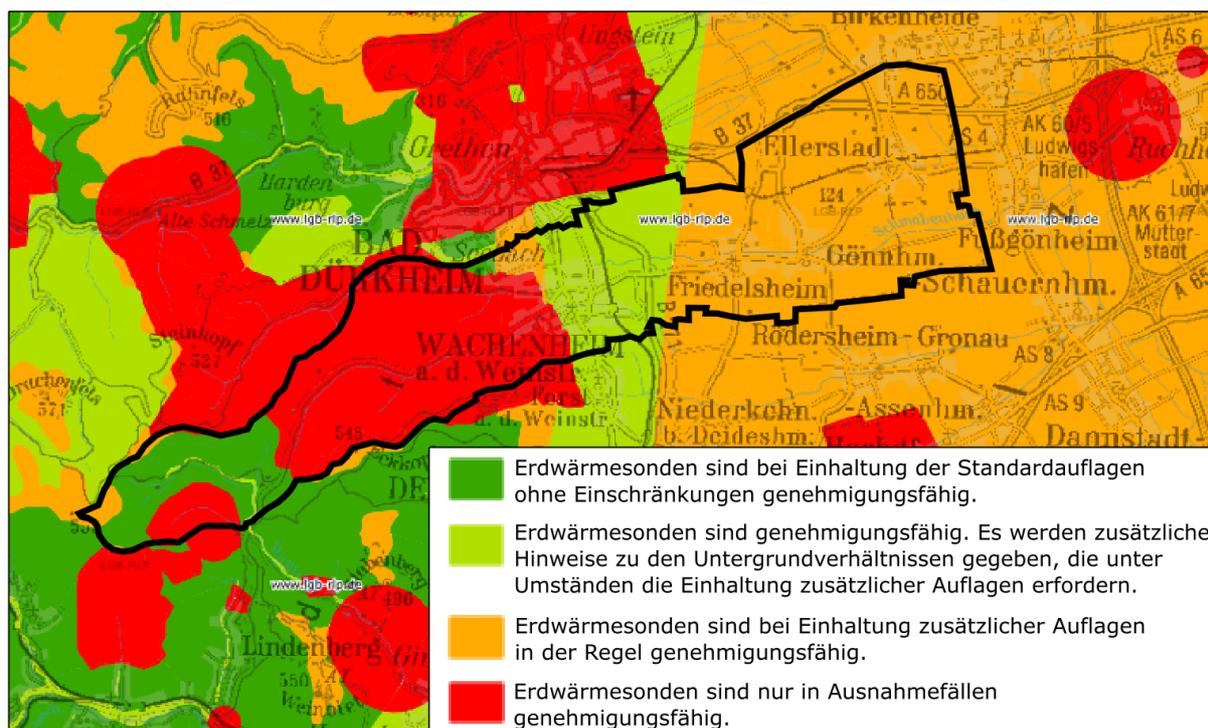


Abbildung 42: Standortbewertung für Erdwärmesonden⁴⁵

Das Potenzial der Nutzung von Wärmepumpen lässt sich nicht beziffern, da die hierfür verwendete Umweltwärme annähernd uneingeschränkt vorhanden ist. Das Ausbaupotenzial von Wärmepumpen mit dem einhergehenden Einsparpotenzial von Treibhausgasen wird daher anhand realistischer Ausbauszenarien ermittelt. Die Szenarien werden im Folgenden mit den entsprechenden Ergebnissen beschrieben.

Trendszenario

Pro Jahr werden sieben weitere Wärmepumpen installiert.⁴⁶ Dies entspricht einer zusätzlichen Wärmebereitstellung durch Wärmepumpen von ca. 1.730 MWh/a. Dadurch können in der VG jährlich rund 420 t CO₂ eingespart werden.

Klimaschutzszenario

Pro Jahr werden 15 weitere Wärmepumpen installiert. Dies entspricht einer zusätzlichen Wärmebereitstellung durch Wärmepumpen von ca. 3.110 MWh/a. Dadurch können in der VG jährlich rund 700 t CO₂ eingespart werden.

Pionierszenario

Pro Jahr werden 25 weitere Wärmepumpen installiert. Dies entspricht einer zusätzlichen

⁴⁵ (LGB-RLP, 2019)

⁴⁶ Die Heizleistung einer Wärmepumpe entspricht dabei dem durchschnittlichen Heizbedarf eines Gebäudes.

Wärmebereitstellung durch Wärmepumpen von ca. 4.530 MWh/a. Dadurch können in der VG jährlich rund 1010 t CO₂ eingespart werden.

Die oben beschriebene oberflächennahe Geothermie eignet sich, unabhängig von der Wahl des Wärmetauschers, besonders in Gebäuden mit einem niedrigen Wärmebedarf. Dazu zählen Neubauten und Gebäude, welche Heizungssystemen mit niedriger Vorlauftemperatur, wie beispielsweise Fußbodenheizungen, besitzen. Als besonders geeignet hat sich auch die Kombination mit einer PV-Anlage und Speicher erwiesen, da durch den erhöhten Strombedarf einer Wärmepumpe ein höherer Eigenverbrauchsanteil erreicht werden kann. Bei einer Nutzung von Großwärmepumpen würde sich die oberflächennahe Geothermie, neben dem Einsatz in einzelnen Gebäuden, auch für die Installation eines Nahwärmenetzes eignen.

Neben der oberflächennahen Geothermie besteht die Möglichkeit über **Tiefengeothermie**, welche in einer Tiefe von über 400 Metern gewonnen wird, Grundlast-Strom und Heizwärme zu erzeugen. Aufgrund der Lage der VG Wachenheim im Oberrheingraben und der Nähe zum Geothermiekraftwerk Landau sollte diese Möglichkeit weiter untersucht werden. Im August 2005 wurde in Landau in der Pfalz eine erste Förderbohrung zur Gewinnung von Erdwärme, mit einer Bohrtiefe von 3.300 Meter Tiefe, abgeteuft. Ende 2007 erfolgte die offizielle Inbetriebnahme des Geothermiekraftwerks, im Oktober 2010 die Inbetriebnahme einer Fernwärmekopplung. Die Anlage wird nach dem Verfahren des Organic-Rankine-Cycle (ORC) betrieben, bei dem organische Flüssigkeiten mit niedrigen Verdampfungstemperaturen verwendet werden. Durch die ORC-Anlage können rund 500 Haushalte mit Strom versorgt werden. Darüber hinaus können, mit Hilfe des auf rund 70 Grad Celsius abgekühlten Tiefenwassers, über ein Heizwerk mit einer Leistung von sechs Megawatt, über 1.300 Haushalte mit Wärme versorgt werden. Gefördert wurde das Projekt durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und das Land Rheinland-Pfalz.⁴⁷

3.3.7 Blockheizkraftwerke/Nahwärme

Eine effiziente Möglichkeit der Energienutzung sind Blockheizkraftwerke (BHKW). Diese erzeugen aus einem Brennstoff wie beispielsweise Gas oder Biomasse gleichzeitig Strom und Wärme. Dadurch ist der Wirkungsgrad deutlich höher als bei der alleinigen Erzeugung von Strom oder Wärme. Sinnvoll ist ein Einsatz der BHKW-Technik bei einem relativ gleichmäßigen und hohen Wärme- und Strombedarf.

Die Stadtwerke Wachenheim betreiben seit 1998 ein kleines Nahwärmenetz mit einem Gas-BHKW, welches das Schwimmbecken und das Betriebsgebäude des Freibades sowie die nahegelegenen Kindertagesstätte und die Feuerwache mit Wärme und Strom versorgt. Durch diese Gebäudekonstellation wird sowohl im Sommer durch das Freibad als auch im Winter zur Beheizung der übrigen Gebäude Wärme abgefragt. Außerdem existieren vier weitere kleinere BHKW im Gebiet der VG. Insgesamt werden durch BHKW jährlich etwa 200 MWh Strom in das öffentliche Netz eingespeist.

⁴⁷ (ITG, 2019)

Ein weiterer Ausbau der BHKW-Technik in der VG, würde die Effizienz der Energienutzung steigern und somit den Energieverbrauch insgesamt reduzieren. Besonders geeignet ist der Einsatz der Technik in Gewerbebetrieben und bei der Installation von Nahwärmenetzen. Durch die Integration von erneuerbaren Energien wie beispielsweise Biomasse oder Solarthermie, erreichen solche Projekte eine besonders hohe Klimaschutzwirkung.

In Friedelsheim gibt es derzeit die Überlegung ein neues Nahwärmenetz im Baugebiet Waltershöhe/Schlossgarten zu erschließen. Die Überlegung ist dabei die Wärme zu nutzen, welche auf dem nahegelegenen Deponiegelände anfällt. In der ehemaligen Hausmülldeponie wird heute das anfallende Deponiegas über zwei Motoren in Strom umgewandelt. Die dabei anfallende Wärme könnte zukünftig über ein Nahwärmenetz in das Neubaugebiet transportiert und dort für die Beheizung der Gebäude genutzt werden. Die Planungen für dieses Projekt waren zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht so weit fortgeschritten, dass dieses Potenzial hier berücksichtigt werden kann.

3.3.8 Abwärme

Im Gewerbegebiet Wachenheim befindet sich ein Betrieb mit einem Flaschenlager sowie einer Flaschenwaschanlage. Da keine genaueren Daten zu dieser Anlage vorliegen, wird in diesem Abschnitt anhand von Beispielen gezeigt, welche Einsparungen möglich sind. Flaschenwaschanlagen werden zur Reinigung und späteren Wiederverwendung von Mehrwegflaschen und PET-Flaschen benötigt. Glasflaschen werden unter dem Einsatz von warmer Lauge bei Temperaturen von 75 bis 85 °C maschinell gereinigt. Bei PET-Flaschen liegen die Temperaturen bei 55 °C. Der Wärmebedarf einer solchen Reinigungsanlage liegt bei 12 bis 22 kWh pro 1.000 Flaschen. Nach der Reinigung werden die Flaschen mit warmem Wasser besprüht, um sie auf Raumtemperatur abzukühlen. In Kombination mit dem Ausbau solarthermischer Anlagen kann die Prozesswärme für die Erhitzung des Prozesswassers bzw. Temperaturanhebung der gereinigten Flaschen zu einem großen Teil aus erneuerbaren Energien gewonnen werden. Dies ist möglich, da das benötigte Temperaturniveau in einem Bereich von nur 85 °C liegt. Die entstehende Prozesswärme könnte zur Einsparung als Abwärme in den Kreislauf zurückgeführt, oder als Nahwärme für umliegende Betriebe oder Wohngebiete genutzt werden.⁴⁸

In der Regel wird das Abwasser mit einer Temperatur von ca. 55 °C in die Kanalisation eingeleitet. Dies resultiert in einem erheblichen Wärmeverlust. Die Wärme kann jedoch durch die Installation eines Wärmetauschers wieder rückgewonnen werden und in den Kreislauf (zur Vorwärmung der Flaschen) wieder integriert werden. So wäre es möglich das Abwasser auf nur 15 °C zu kühlen und im Gegenzug das benötigte Frischwasser von ca. 10 auf 48 °C zu erwärmen. Ein analysiertes Beispiel zeigt, dass durch solch eine Wärme-Rückgewinnungs-Maßnahme Brennstoffeinsparungen von ca. 21.000 €/a erreicht werden können (vgl. Tabelle 6). Die Amortisation der entstehenden Kosten erfolgt dann innerhalb eines Jahres.⁴⁹

⁴⁸ [Lauterbach, Schmitt, & Vajen, 2011]

⁴⁹ [Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2012]

Tabelle 6: Beispiel für die Wirtschaftlichkeit der Wärmerückgewinnung einer Flaschenwaschanlage⁵⁰

Abwasser- bzw. Frischwassermenge	1.835.000 l/a
Eingesparte Wärmeenergie	809.500 kWh/a
Brennstoffeinsparung (Nutzungsgrad eines Dampfkessels: 90 %)	Ca. 900.000 kWh/a
Investition	15.000 €
Energiekosten	21.050 €/a
Statistische Amortisation	9 Monat

3.3.9 Entwicklung des Wärmebedarfs und der Emissionen

In diesem Abschnitt werden die Entwicklungen des Wärmesektors zusammengeführt. Diese umfassen den verringerten Wärmebedarf durch Sanierungen der Haushalte und kommunalen Liegenschaften sowie den Umstieg auf klimafreundliche Energieträger und Technologien (Biomasse, Solarthermie und Wärmepumpen). In Abbildung 43 ist der derzeitige und je nach Szenario zu erwartende Wärmebedarf dargestellt. Die Analyse zeigt eine Reduktion des Gesamtwärmebedarfs und eine Verdrängung der fossilen Energieträger (Öl und Gas) durch klimaschonendere Technologien. Der Anteil Erneuerbarer Energien im Wärmesektor steigt von derzeit 7 % auf 9 % im Trendszenario bzw. 16 % im Klimaschutzszenario und 23,5 % im Pionierszenario.

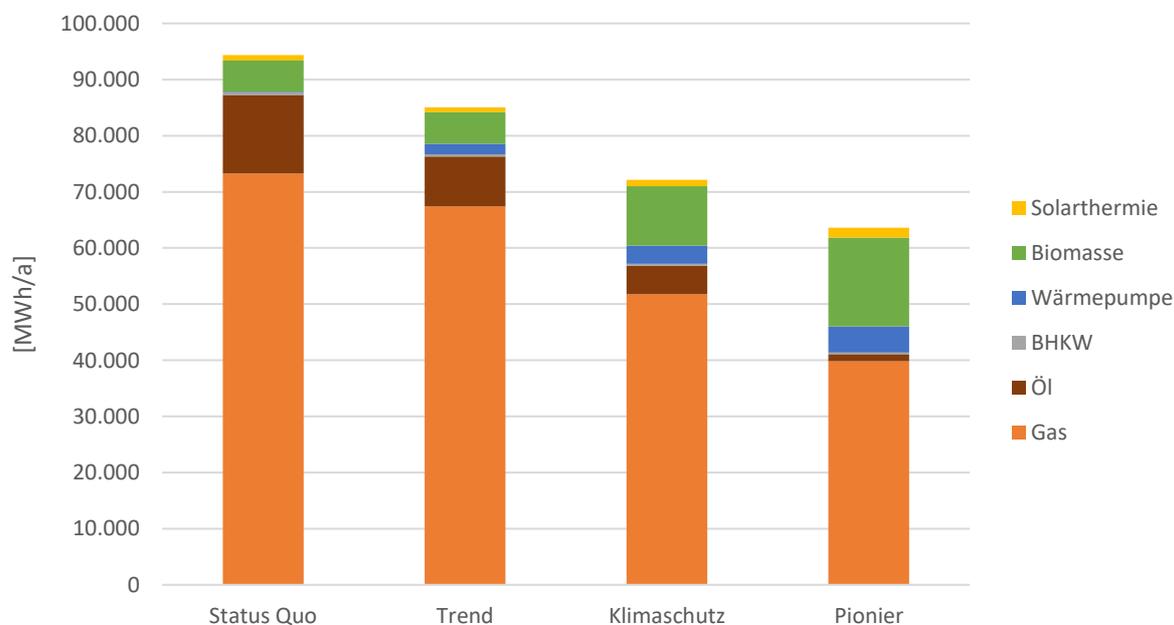


Abbildung 43: Wärmebedarf im Status quo und den einzelnen Szenarien

Aufgrund der Sanierungen und den Umstellungen auf klimafreundlicherer Heizsysteme werden in den Szenarien im Vergleich zum Status quo sowohl Energie als auch Treibhausgasemissionen eingespart. Die Menge der jeweiligen Emissionseinsparungen ist in Abbildung 44 dargestellt. Dabei sind die Einsparungen nach den unterschiedlichen Maßnahmen aufgeteilt. Die größte Reduktion der Treibhausgasemissionen kann durch die Sanierung der Gebäude erzielt werden. Durch die vermehrte Nutzung von Biomasse, Wärmepumpen und Solarthermie zeichnet sich besonders in dem ambitionierten Klimaschutz- und Pionierszenario ein größeres Einsparpotenzial ab. Insgesamt können bis zu 11.700 t CO₂/a im Wärmesektor eingespart werden.

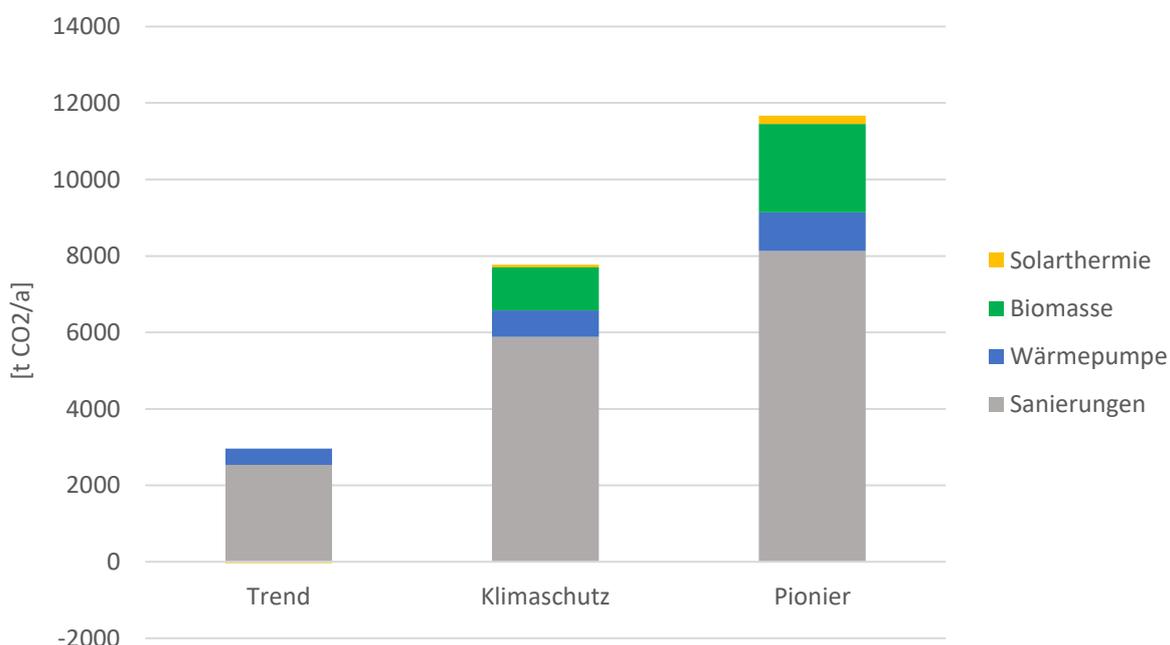


Abbildung 44: Emissionsreduktion im Wärmesektor

3.4 Verkehrssektor

Viele Verbraucher*innen legen beim Kauf neuer Fahrzeuge Wert auf möglichst verbrauchsarme Modelle, nicht zuletzt aufgrund der hohen Kosten für die Kraftstoffe. Diesen Trend hat seit einigen Jahren auch die Automobilbranche erkannt. Dies hat zu Folge, dass viele Modelle auch als „Eco“-Variante angeboten werden – diese sind meist durch kleinere Motoren, ein geringeres Gewicht und demnach auch einen geringeren Kraftstoffverbrauch gekennzeichnet. Dem entgegenwirkend ist allerdings auch ein Rebound-Effekt zu beobachten: Schwere Pkw mit hoher Motorleistung und hohem Verbrauch (wie etwa SUVs) finden in den letzten Jahren zunehmend Verbreitung.

Darüber hinaus befindet sich auch die Fahrzeugtechnologie in einem Wandel – insbesondere Hybrid-Pkw sind auf dem Vormarsch. Hierbei werden Elektro- und Verbrennungsmotoren in Kombination genutzt. In Zukunft wird der Elektromotor den Verbrennungsmotor vermutlich komplett ablösen. Bereits heute wird diskutiert, ob ab 2030 keine Verbrennungsmotoren, sondern ausschließlich emissionsfreie Pkw zugelassen werden sollten. Sollte dieser Wandel stattfinden, ist mit einer erheblichen Emissionseinsparung im Verkehrssektor zu rechnen.

In den einzelnen Szenarien werden Annahmen für die zukünftige Entwicklung des motorisierten Individualverkehr (MIV) und des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) getroffen. Diese werden aus der Studie „Renewability III – Optionen einer Dekarbonisierung des Verkehrssektors“, welche durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit in Auftrag gegeben wurde, abgeleitet.⁵¹ Im MIV werden die Änderungen der Fahrleistungen von Pkw und Lkw und die Anteile von E-Fahrzeugen betrachtet. Für Sonderfahrzeuge, Zugmaschinen und Krafträder werden keine Änderungen der Fahrleistungen angenommen. Es ergeben sich folgende Prognosen bis 2030 (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Prognosen für den Verkehrssektor

Szenarien	Pkw: Änderung der Fahrleistung	Pkw: Anteil E-Fahrzeuge	Lkw: Änderung der Fahrleistung	ÖPNV: Änderung der Fahrleistung
Trend	+ 8,3 %	+ 7 %	+ 24,3 %	+ 3 %
Klimaschutz	+ 2,6 %	+ 14 %	+ 22,4 %	+ 8,5 %
Pionier	- 6 %	+ 17 %	+ 20 %	+ 19,2 %

⁵¹ (Öko-Institut e.V., 2016)

Um die zukünftigen Emissionen im Verkehrsbereich zu quantifizieren, werden durchschnittliche Emissionen für Diesel- und Benzin-Pkw von 154 bzw. 182 g/km herangezogen. Für Elektrofahrzeuge werden der durchschnittliche Energieverbrauch von 18,3 kWh/100 km⁵² und eine Emissionsintensität für das Zieljahr 2030 von 59 g CO₂/km⁵³ zugrunde gelegt. Dabei ist die voraussichtliche Steigerung der erneuerbaren Stromproduktion berücksichtigt. Die durch Lkw verursachten Emissionen werden über einen Emissionsfaktor von 283 g/km und der entsprechenden Fahrleistung ermittelt.

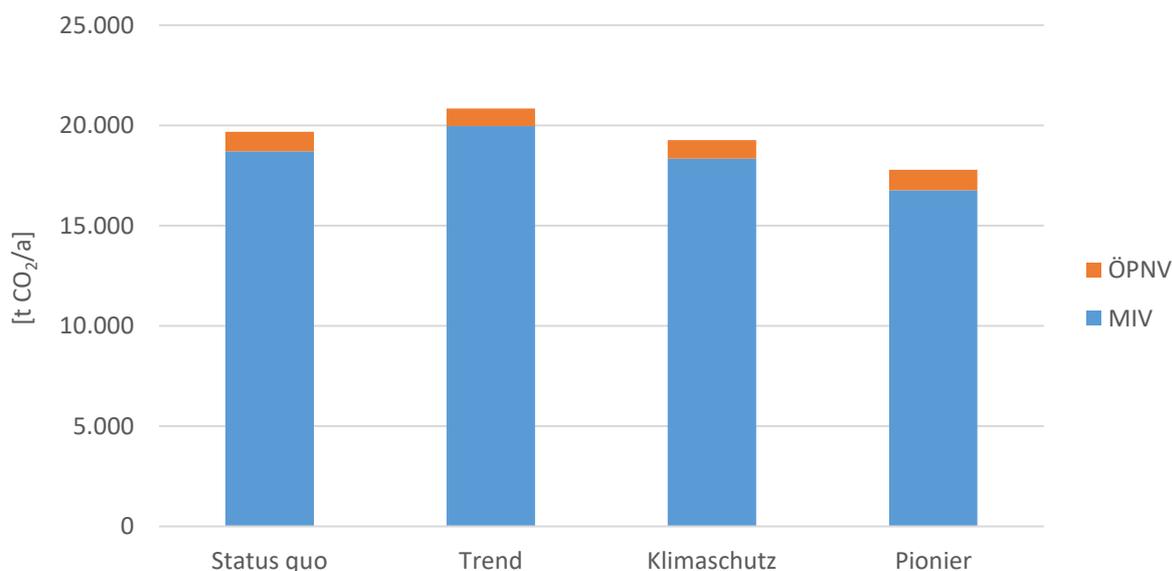


Abbildung 45: Zusammensetzung der Emissionen im Verkehrssektor

Für den Verkehrssektor insgesamt entwickeln sich die Emissionen wie folgt: Insbesondere durch die Umstellung auf E-Antrieb können beim MIV Emissionsminderungen im Klimaschutz- und Pionierszenario erzielt werden. Im Trendszenario dagegen werden Einsparungen, die mittels der Erhöhung des E-Fahrzeug-Anteils erzielt werden, durch die Zunahme der prognostizierten Fahrleistung überkompensiert. Im ÖPNV werden durch den für 2030 prognostizierten und verbesserten Strommix bei dem Betrieb der Straßenbahn weniger Emissionen verursacht. Die erhöhten Emissionen aus der gestiegenen Fahrleistung übersteigen nur im Pionierszenario die reduzierten Emissionen, womit die emittierten Treibhausgase des ÖPNV im Trend- und Klimaschutzenszenario etwas kleiner ausfallen als im Status quo. Der ÖPNV-Anteil an den Gesamtemissionen des Verkehrssektors bleibt gering (vgl. Abbildung 45).

⁵² [BMW, 2017]

⁵³ [Schallaböck, 2012]

Insgesamt ergibt sich im Trendszenario eine Zunahme der Emissionen von 5,9 % (+ 1.160 t CO₂/a) gegenüber dem Status quo. Im Klimaschutzszenario können dagegen 2,1 % (- 414 t CO₂/a) und im Pionierszenario 9,7 % (- 1.900 t CO₂/a) eingespart werden (vgl. Abbildung 46).

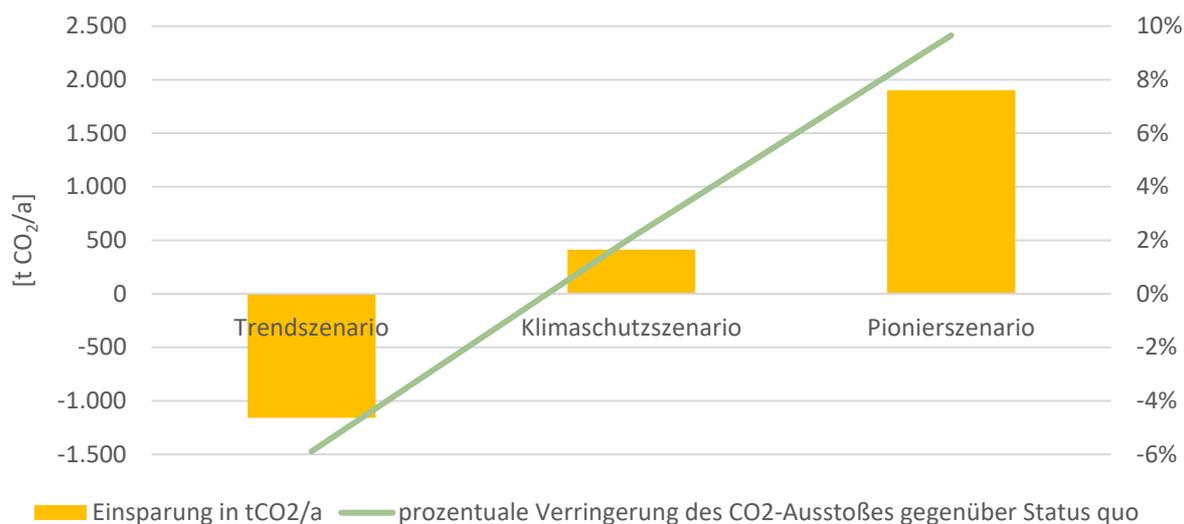


Abbildung 46: Emissionsminderung im Bereich Verkehr (Zukunftsszenarien in 2030)

Die Analyse verdeutlicht, dass im Verkehrssektor enormer Handlungsbedarf besteht. Wenn keine erhöhten Klimaschutzaktivitäten in diesem Sektor vorangetrieben werden, werden die Emissionen weiter ansteigen. Daher wurde eine Reihe von Maßnahmen für diesen Sektor entwickelt (M-1 bis M-5).

3.5 Zusammenfassung der Potenziale

In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie sich die Potenziale der einzelnen Sektoren Strom, Wärme und Verkehr auf die Treibhausgasbilanz der Verbandsgemeinde Wachenheim auswirken. Tabelle 8 und stellt die Treibhausgasbilanz des Status quo und der einzelnen Szenarien dar. Im Trendszenario ist eine Reduktion der Gesamtemissionen um 9,7 % möglich, im Klimaschutzszenario können 24,1 % eingespart werden und im Pionierszenario 37,8 %.

Tabelle 8: Treibhausgasbilanzen im Vergleich [t CO₂/a]

	Status quo	Trend-szenario	Klimaschutz-szenario	Pionier-szenario
Strom	10.292	6.948	5.739	3.924
Verbrauch	12.292	8.283	7.847	6.975
Einspeisung	- 2.000	- 1.335	- 2.108	- 3.051
Wärme	22.830	19.903	15.064	11.160
Gas	18.082	16.644	12.778	9.839
Öl	4.447	2.824	1.607	389
BHKW	119	111	103	86
Erneuerbare Energien	182	324	576	846
Verkehr	19.683	20.843	19.269	17.782
ÖPNV	967	870	917	1.007
MIV	18.680	19.936	18.316	16.738
Kommunaler Fuhrpark	36	36	36	36
Summe	52.806	47.693	40.072	32.867

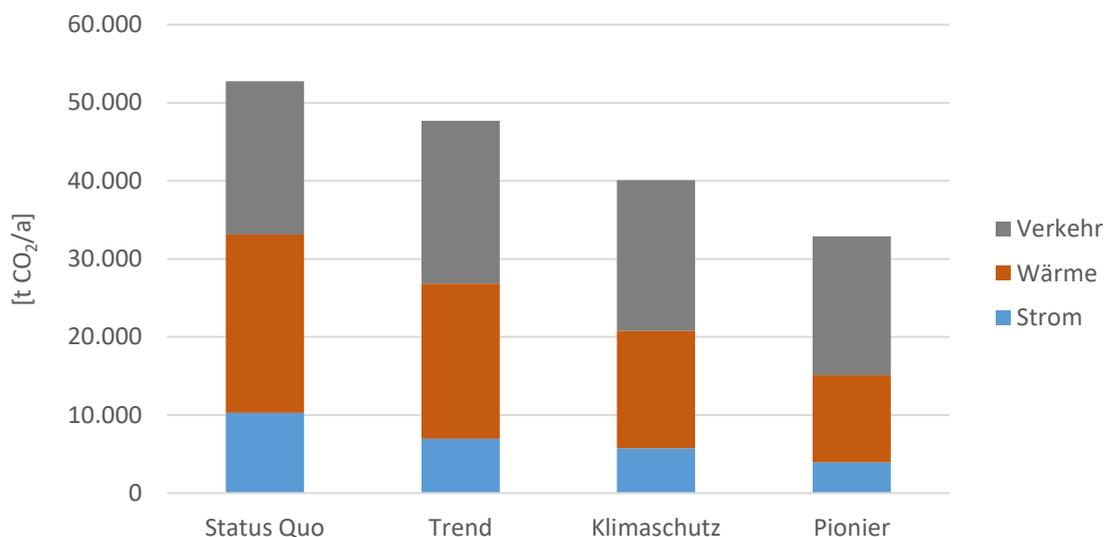


Abbildung 47: Zusammensetzung der Emissionen nach Sektoren

Die Zusammensetzung der Gesamtemissionen variiert je nach Szenario leicht. Abbildung 47 zeigt, dass die größten Einsparungen im Wärmesektor zu erzielen sind. Die höchsten prozentualen Einsparungen hingegen lassen sich im Stromsektor realisieren. Im Verkehrssektor sind die geringsten Emissionseinsparungen zu erwarten. Bei der Betrachtung nach Verbrauchergruppen (vgl. Abbildung 48) zeigt sich, dass die Emissionsreduktionen fast ausschließlich in den privaten Haushalten realisiert werden. Die Sektoren Gewerbe und öffentliche Einrichtungen können nur einen vergleichsweise geringen Beitrag leisten. Dies ist aufgrund deren geringem Ausgangsanteil nicht überraschend.

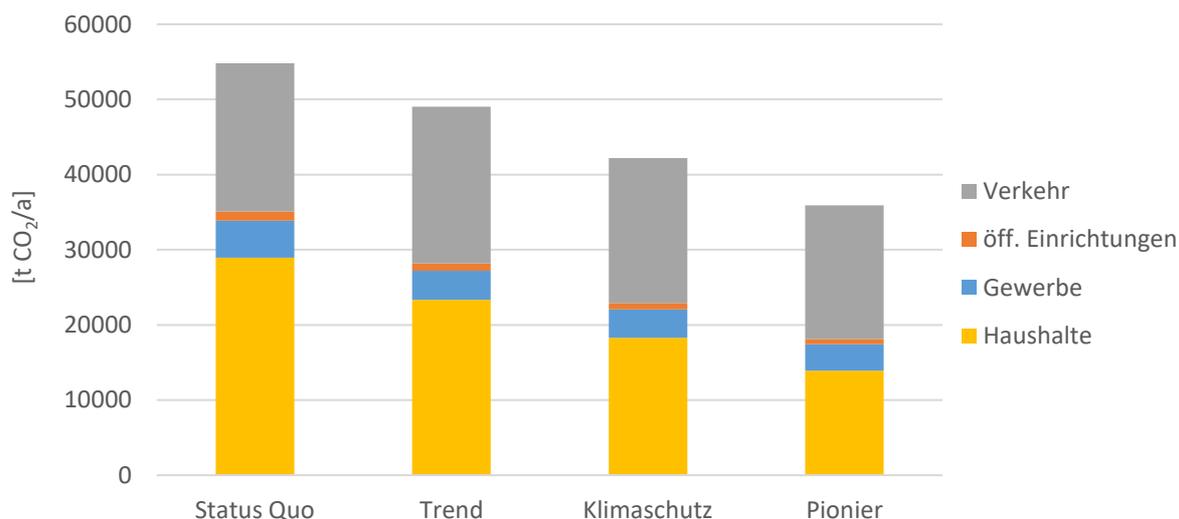


Abbildung 48: Zusammensetzung der Emissionen nach Verbrauchergruppen

4 Akteursbeteiligung

Während des gesamten Konzepterstellungprozesses wurde auf eine intensive Beteiligung von örtlichen Fachleuten und Bürgerschaft Wert gelegt. Wichtige Akteure im Rahmen des Beteiligungsprozesses waren insbesondere:

- Lokalpolitische Akteure und Verwaltung (Bürgermeister der Verbandsgemeinde und Ortsgemeinden, Leiter und Mitarbeiter*innen des Fachbereichs natürliche Lebensgrundlagen und Bauen)
- Bürgerinnen und Bürger
- Lokale Energieversorger: Stadtwerke Wachenheim, Pfalzwerke AG und Pfalzgas GmbH
- Institutionen des Landkreises Bad Dürkheim und des Landes Rheinland-Pfalz
- Bezirksschornsteinfeger
- Bürgerschaftliche Organisationen: Lokale Agenda 21, Grüner Gockel Ellerstadt

Die aktive Einbeziehung der genannten Akteure war angesichts ihrer Erfahrungen und Ortskenntnis, aber auch mit Blick auf die spätere Umsetzung von wirksamen Klimaschutzmaßnahmen unverzichtbar. Die folgende Tabelle 9 zeigt, welche Akteure zu welchem Zweck in die Konzepterstellung eingebunden wurden.

Tabelle 9: An der Konzepterstellung beteiligte Akteure

Akteur	Funktion	Einbindung
Frau Barczynski	Fachbereich natürliche Lebensgrundlagen und Bauen	Datenbereitstellung Geoinformationssystem
Herr Baßler	Weinbauverein Wachenheim	Informationsaustausch zur Tresternutzung
Herr Bechtel	Bürgermeister der VG	Informationsaustausch, Vorbereitung und Durchführung von Veranstaltungen
Herr Fleischer	Bürgermeister der OG Friedelsheim	Informationsaustausch bezüglich Nahwärmenetz
Frau Frank	Weingut Studier	Informationsaustausch, Datenbereitstellung Trestermenge und -nutzung
Frau Hartmann	Pfalzgas GmbH	Datenbereitstellung Gasverbrauch
Frau Jacobi	Fachbereich natürliche Lebensgrundlagen und Bauen	Datenbereitstellung zu kommunalen Liegenschaften
Herr Kallfelz	Geschäftsführer der Wachtenburg Winzer eG	Datenbereitstellung Trestermenge und -nutzung
Herr Kirchner	Revierleiter des Forstreviers Wallberg	Datenbereitstellung Brennholznutzung
Herr Klomann	Geoventis GmbH	Datenbereitstellung Geoinformationssystem

Herr Köhler	Elektro Köhler	Datenbereitstellung Straßenbeleuchtung
Herr Matheis	Zulassungsstelle Kreisverwaltung Bad Dürkheim	Datenbereitstellung Zulassungszahlen
Frau Mohr	Fachbereich natürliche Lebensgrundlagen und Bauen	Datenbereitstellung zu kommunalen Fahrzeugen
Frau Nicklas	Energieagentur Rheinland-Pfalz	Informationsaustausch, Vorbereitung und Durchführung von Veranstaltungen
Herr Pabst	AWB-Leiter	Informationsaustausch, Datenbereitstellung Stoffströme
Frau Panning	Pflazgas GmbH	Datenbereitstellung Gasverbrauch
Herr Panzer	Kaufmännischer Werkleiter Stadtwerke Wachenheim	Informationsaustausch, Datenbereitstellung Strom- und Gasverbrauch, BHKW
Herr Schneider	Leiter des Fachbereichs natürliche Lebensgrundlagen und Bauen	Primärer Ansprechpartner in der Verwaltung, Datenbereitstellung, Informationsaustausch, Vorbereitung und Durchführung von Veranstaltungen
Frau Scholtissek	Energieagentur Rheinland-Pfalz (Regionalreferentin Mittelhardt & Südpfalz)	Informationsaustausch, Vorbereitung und Durchführung von Veranstaltungen
Herr Dr. Stadtmüller	Abteilungsleiter Technik der ZAK	Informationsaustausch
Herr Weber	Pfälzische Bauern- und Winzerschaft e.V., Ortsverband Friedelsheim-Gönheim	Informationsaustausch, Datenbereitstellung Trestermenge und -nutzung
Herr Wolf	Pfalzwerke Netz AG	Datenbereitstellung Stromverbrauch
Außerdem:		
Bürgerinnen und Bürger		Informationsaustausch, Ideensammlung, Erarbeitung und Priorisierung von Maßnahmen
Grüner Gockel Ellerstadt		Informationsaustausch, Ideensammlung
Lokale Presse		Informationsweitergabe

Darüber hinaus wurden verschiedene Veranstaltungen im Rahmen der Akteursbeteiligung durchgeführt, die im Folgenden dargestellt werden:

4.1 Auftaktgespräch

Das Auftaktgespräch fand am 10.11.2017 im Verwaltungsgebäude der Verbandsgemeinde Wachenheim statt. Dieses begann mit der Begrüßung durch den Bürgermeister der Verbandsgemeinde Herr Bechtel, der die Motivation für die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts und des Teilkonzepts integrierte Wärmenutzung sowie die Struktur der VG erklärte. Im Folgenden wurde die derzeitige Situation sowie die bisherigen und denkbaren zukünftigen Klimaschutz-Aktivitäten der VG besprochen. Diskutiert wurden folgende Themenfelder:

1. Kommunale Liegenschaften
2. Energie & Nutzung Erneuerbarer Energie
3. Verkehr
4. Abwasser und Abfall

Anschließend wurde das weitere Vorgehen sowie die Terminierung der Auftaktveranstaltung besprochen und die Liste der benötigten Grundlagendaten mit allen Beteiligten abgestimmt.

4.2 Erste Beteiligungsveranstaltung

Die erste Beteiligungsveranstaltung fand am 14.06.2018 in der Schwabenbachhalle Friedelsheim statt. Inhaltlich wurde den Veranstaltungsteilnehmern der Aufbau und die Bedeutung sowie die Rahmenbedingungen und Ziele des Klimaschutzkonzeptes und Teilkonzeptes Wärme erläutert.

Darüber hinaus wurden im Rahmen einer Diskussion an Thementischen Ideen und Anregungen für das Voranbringen des Klimaschutzes in der VG gesammelt. Insgesamt gab es vier Thementische, an denen zu folgenden Fragestellungen diskutiert wurde:

- Tisch 1: Sanierung
- Tisch 2: Mobilität
- Tisch 3: Erneuerbare Energien Wärme
- Tisch 4: Erneuerbarer Energien Strom

Anschließend an die Ideensammlung wurden die Ergebnisse präsentiert und das weitere Vorgehen erläutert.

Das Protokoll dieser Veranstaltung befindet sich im Anhang.



Abbildung 49: Diskussion an Thementischen während der ersten Beteiligungsveranstaltung

4.3 Steuerungsgruppentreffen

Ein Steuerungsgruppentreffen fand am 10.07.2018 in der Verbandsgemeindeverwaltung Wachenheim statt. Im Rahmen der Sitzung wurden offene Punkte bezüglich der Bilanz zu den Themen ÖPNV-Auslastung und Gewerbeanteil mit dem Auftraggeber abgestimmt. Im Anschluss wurden Rahmenbedingungen für die Potentialanalyse zur Photovoltaik, zum Klärwerk, zum ÖPNV, zur Biomassenutzung, zur Einbindung des Winzergewerbes und zur Erweiterung des BHKW Nahwärme-Netzes besprochen. Zudem wurden die Untersuchungsräume des Teilkonzepts Wärmenutzung festgelegt.

4.4 Zweite Beteiligungsveranstaltung

Die zweite Beteiligungsveranstaltung fand am 31.01.2019 in der Stadthalle Wachenheim statt. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz sowie der Potentialanalyse präsentiert. Kernelement der Veranstaltung war die Vorstellung und Diskussion des Maßnahmenkatalogs. Die Maßnahmen aus den Kategorien „Organisatorische und strukturelle Maßnahmen“, „Gebäude“, „Erneuerbare Energien“, „Energie sparen“ sowie „Verkehr und Mobilität“ wurden mit Hilfe der Bürger in Form eines „Gallery Walks“ diskutiert, ergänzt und priorisiert.

Das Protokoll dieser Veranstaltung befindet sich im Anhang.



Abbildung 50: Diskussion der Maßnahmen während der zweiten Beteiligungsveranstaltung

5 Maßnahmenkatalog

In diesem Kapitel werden die zielgruppenspezifischen und umsetzungsorientierten Maßnahmen zur Stärkung des Klimaschutzes in der Verbandsgemeinde Wachenheim dargestellt. Sie wurden auf Basis der Energie- und CO₂-Bilanz, der Potenzialanalyse und der im Beteiligungsprozess zum Klimaschutzkonzept erarbeiteten Ergebnisse erstellt. Der Maßnahmenkatalog ist eingeteilt in die fünf Handlungsfelder „Organisatorische und strukturelle Maßnahmen“, „Gebäude“, „Erneuerbare Energien“, „Energie sparen“ sowie „Verkehr und Mobilität“.



Abbildung 51: Kategorien zur Strukturierung des Maßnahmenkatalogs

5.1 Methodik

Insgesamt wurden 28 Maßnahmen identifiziert. Um den Anforderungen und Wünschen der Bürgerschaft gerecht werden zu können, erhielten die Teilnehmer*innen der zweiten Beteiligungsveranstaltung am 31.01.2019 die Möglichkeit, alle vorgeschlagenen Maßnahmen zu diskutieren, zu ergänzen und durch das Aufbringen von Klebepunkten zu priorisieren. Eine Übersicht über die Maßnahmen der einzelnen Handlungsfelder ist im Folgenden dargestellt (vgl. Tabelle 10). Dabei ist auch eine Zuordnung der Maßnahmen zu den beiden in diesem Bericht behandelten Konzepten dargestellt: Das integrierte Klimaschutzkonzept (IKSK) und das Teilkonzept integrierte Wärmenutzung in Kommunen (TK).

Tabelle 10: Maßnahmenübersicht

Organisatorische und strukturelle Maßnahmen		
O-1	Einrichtung einer Stelle für Klimaschutzmanagement	IKSK
O-2	Interkommunale Zusammenarbeit	IKSK
O-3	Klimafreundliche Beschaffung	IKSK
O-4	Identifizierung von Gebieten für integrierte Quartierskonzepte	IKSK / TK
O-5	Konkrete Zielsetzung	IKSK
O-6	Förderberatung	IKSK / TK
O-7	Aufbau einer verwaltungsinternen Steuerungsgruppe	IKSK
O-8	Information und Motivation der Bürger*innen	IKSK / TK
O-9	Sensibilisierung und Partizipation von Schüler*innen	IKSK

Gebäude		
G-1	Energiemanagement für öffentliche Liegenschaften	IKSK / TK
G-2	Sanierungsoffensive öffentliche Liegenschaften	IKSK / TK
G-3	Mustersanierung	TK
G-4	Halbjährlicher Gebäudeenergetag	IKSK / TK
G-5	Neubaugelände als Plusenergiequartier mit Energiekonzept	IKSK / TK
G-6	Beschränkung versiegelter Flächen und Förderung von Grünflächen	IKSK
G-7	Sanierungsoffensive Akaziensiedlung	TK

Erneuerbare Energien		
EE-1	Erstellung eines Solarkatasters	IKSK / TK
EE-2	PV Offensive in Privathaushalten und öffentlichen Liegenschaften	IKSK
EE-3	Verstärkte energetische Nutzung von Biomasse	TK
EE-4	Nutzung von Geothermie/Wärmepumpen	TK

Energie sparen		
ES-1	Hausmeister- und Nutzerschulungen	IKSK
ES-2	Effizienzberatung für Unternehmen	IKSK / TK
ES-3	Nutzung von Abwärme	TK

Verkehr und Mobilität		
M-1	Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Fahrzeuge	IKSK
M-2	Ausbau der E-Ladeinfrastruktur	IKSK
M-3	Radverkehrskonzept entwickeln und umsetzen	IKSK
M-4	Mobilitätsmanagement für Kitas und Schulen	IKSK
M-5	Verkehrsvermeidung	IKSK

5.2 Maßnahmensteckbriefe

Im Folgenden werden die Maßnahmen in Form von Steckbriefen detailliert dargestellt. Dabei werden Akteure, Zielgruppen und Zeithorizonte benannt. Der finanzielle Aufwand, das Emissionsminderungspotenzial und die lokale Wertschöpfung werden abgeschätzt und in die Kategorien „niedrig“, „mittel“ und „hoch“ bzw. „direkte“ oder „indirekte“ Wirkungsentfaltung eingestuft. Zusätzlich werden Handlungsschritte zur Einleitung oder Durchführung der Maßnahmen gegeben.

Die auf der zweiten Beteiligungsveranstaltung durchgeführte Priorisierung der Maßnahmen durch die Bürger*innen wird am Ende der Steckbriefe aufgetragen. Die absolute Anzahl an Bewertungspunkten für die jeweiligen Maßnahmen (vgl. Protokoll der zweiten Beteiligungsveranstaltung im Anhang) wurde in einen Bewertungsmaßstab mit den Stufen 1 bis 5 implementiert und sichtbar gemacht.

Der Optimalfall ist, dass sich ein zukünftiger Klimaschutzmanager um die Durchführung und Umsetzung der Maßnahmen kümmert.

Handlungsfeld: Organisatorische und strukturelle Maßnahmen	
O-1: Einrichtung einer Stelle für Klimaschutzmanagement	IKSK
<p>Ein*e Klimaschutzmanager*in organisiert und kommuniziert verwaltungsintern und extern die Klimaschutzaktivitäten der Kommune. Die Stelle ist förderfähig im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Voraussetzung für die Förderung ist das Vorliegen eines Klimaschutzkonzeptes, welches nicht älter als drei Kalenderjahre ist und die wesentlichen Bestandteile von Konzepten gemäß dem Merkblatt „Erstellung von Klimaschutzkonzepten“ des BMU beinhaltet. Gefördert werden Sach- und Personalausgaben für Fachpersonal mit einer Förderquote von 65 %.</p> <p>Der*die Klimaschutzmanager*in wird zusätzlich und neu eingestellt und übernimmt die fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzepts. Die Einreichungsfrist zur Förderung läuft derzeit bis zum 31.12.2022. Die Besetzung einer Stelle für Klimaschutzmanagement wiederum ist Voraussetzung, um Förderung des BMU für eine ausgewählte investive Maßnahme aus dem Klimaschutzkonzept von bis zu 200.000 € zu erhalten. Außerdem ist eine Anschlussförderung der Stelle für Klimaschutzmanagement um weitere zwei Jahre bei einer Förderquote von 40 % möglich.</p> <p style="text-align: right;"></p> <p>Indikator: Besetzte Stelle</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>September 2019 Beantragung beim Projektträger Jülich und Vorbereiten der Stellenausschreibung, ggf. mit Unterstützung eines*einer externen Dienstleisters*in</p> <p>November 2019 Stellenausschreibung</p> <p>Februar 2020 Erhalt des Zuwendungsbescheides und Einstellung</p> <p>Februar 2020 - Januar 2023 Möglichkeit zur Förderung einer ausgewählten investiven Klimaschutzmaßnahme</p>	<p>Verwaltung, ggf. externer*e Dienstleister*in</p> <p>Verwaltung</p> <p>Verwaltung</p> <p>Verwaltung</p>
<p>Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: ≥3 Jahre</p>	
Ausgaben	
<p>Arbeitgeberkosten für Entgelt und Arbeitsplatz des*der Beschäftigten abzüglich der Fördermittel. Das Entgelt variiert je nach Eingruppierung und Einstufung. Aktuelle Stellenanzeigen zufolge schwankt das Arbeitnehmer-Jahresbrutto um circa 36.000 € (TVöD 9-11, Stufe 1). Der Verbandsgemeinde bleiben für eine ganze Stelle nur noch etwa 12.600 € je Jahr zu zahlen. Zeitgleich werden die übrigen Mitarbeiter*innen der Verwaltung entlastet, die sich sonst mit diesen Aufgaben auseinandersetzen. Zudem sind die erzielbaren Energiekosteneinsparungen zu beachten: Widmet sich der*die Klimaschutzmanager*in beispielsweise der Umstellung auf LED-Strassenbeleuchtung oder initiiert Sanierungen der kommunalen Gebäude sind jährlich deutliche Einsparungen bei den Energiekosten möglich. Durch die erhöhte lokale Wertschöpfung infolge der verstärkten Klimaschutz-Aktivitäten fallen zusätzliche Steuereinnahmen an, die ebenfalls als Gegenfinanzierung verstanden werden können.</p> <p style="text-align: right;">Niedrig</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
<p>Die Einstellung eines*einer Klimaschutzmanagers*in führt indirekt über die Durchführung von Klimaschutzprojekten zu Emissionseinsparungen. Das Thema Klimaschutz wird in der Verbandsgemeinde Wachenheim etabliert und erhält einen lokalen „Kümmerer“. Auf diese Weise können Energieverbräuche deutlich gesenkt werden und hohe Klimaschutzwirkungen erreicht werden.</p> <p style="text-align: right;">Indirekt, hoch</p>	<p>Der*die Klimaschutzmanager*in ist für die aktive Umsetzung der Klimaschutzprojekte in der Verbandsgemeinde verantwortlich. Dadurch werden lokale Handwerker*innen und Dienstleister*innen gestärkt. Außerdem kann der*die Klimaschutzmanager*in weitere Fördermittel beantragen.</p> <p style="text-align: right;">Indirekt, hoch</p>
<p>Zielgruppe: Verwaltung, Bürgerschaft und Unternehmen</p>	
<p>Priorisierung durch Bürger*innen</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="width: 15%; height: 15px; background-color: #c00000;"></div> </div>	
<p>Querbezug: Alle übrigen Maßnahmen</p>	

Handlungsfeld: Organisatorische und strukturelle Maßnahmen	
0-2: Interkommunale Zusammenarbeit	IKSK
<p>Die interkommunale Zusammenarbeit umfasst die Zusammenarbeit bei Klimaschutzprojekten und Veranstaltungen in regionalen Kooperationen. Im Rahmen der Kommunalrichtlinie werden kommunale Netzwerke zu den Themengebieten Klimaschutz, Energieeffizienz, Ressourceneffizienz sowie klimafreundliche Mobilität gefördert. Gefördert werden sowohl die Gewinnungsphase (bis zu 100 %) als auch die Netzwerkphase (60 %). Ebenso kann die Verbandsgemeinde gemeinsam mit Nachbar-Kommunen Veranstaltungen für interessierte Unternehmen organisieren, die sich ebenfalls mit Unterstützung von Fördermitteln zu einem „Unternehmensnetzwerk Energie“ zusammenschließen können.</p> <p>Eine ähnliche Zusammenarbeit gibt es bereits oder wird aktuell umgesetzt. Bspw. gibt es die Kooperationsvereinbarung von 2017 mit der Metropolregion Rhein-Neckar, dem Landkreis Bad Dürkheim, Kommunen des Landkreises sowie der Energieagentur Rheinland-Pfalz. Des Weiteren ist das Netzwerk „100 Energieeffizienz-Kommunen RLP“ vorhanden. Beispiele für die Umsetzung sind die Aktionswochen Rheinland-Pfalz: Ein Land voller Energie“ und „Bad Dürkheim: Ein Kreis voller Energie“. Die Teilnahme an einem Wettbewerb für den kommunalen Klimaschutz wäre eine zukünftige Möglichkeit den Klimaschutz in das Bewusstsein der Bevölkerung und Verwaltung zu rücken.</p>	
	
<p>Indikator: Anzahl der interkommunal umgesetzten Projekte</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>September 2019 – November 2019</p> <p>Dialog mit interessierten Unternehmen/Kommunen suchen. Überprüfung der bisherigen und möglicher neuer Kooperationen, Erstellung eines Kooperationskonzepts mit Inhalten und Zeitplanung</p>	<p>Verwaltung</p>
<p>Dezember 2019</p> <p>Entscheidung über Fortsetzung bzw. Initiierung von Kooperationen</p>	<p>Verwaltung, Steuerungsgruppe, Unternehmen, weitere Kommunen</p>
<p>ab März 2020</p> <p>Kooperationsaktivitäten, jährliche Evaluation</p>	<p>Steuerungsgruppe, Unternehmen, Vertreter weiterer Kommunen</p>
<p>Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	
Ausgaben	
<p>Es fallen Personalkosten für die Recherche, Initiierung und Pflege der Kontakte zu anderen Kommunen, sowie die Beratung von Unternehmen zu diesem Thema an. Außerdem ist mit einem geringen Kostenaufwand für die Organisation und Durchführung von Netzwerk-Veranstaltungen zu rechnen. Diese hängen stark von der Art der Kooperation ab.</p>	
<p>Niedrig</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
<p>Die Klimaschutzwirkung von Kommunikationsmaßnahmen ist nicht direkt messbar. Durch die Kommunikation wird aber eine positive Grundstimmung für konkrete Umsetzungsmaßnahmen geschaffen. Der Austausch sorgt für die Weitergabe von Wissen und Zusammenarbeit.</p>	<p>Die Kommunikationsmaßnahmen stoßen die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen an. Sofern diese Maßnahmen mit dem lokalen Handwerk umgesetzt werden entsteht lokale Wertschöpfung. In jedem Fall bedeutet die Reduktion von Energieimporten lokale Wertschöpfung.</p>
<p>Indirekt, mittel</p>	<p>Indirekt, mittel</p>
<p>Zielgruppe: Verwaltung, Politik, Nachbar-Kommunen, Unternehmen</p>	
<p>Querbezug: 0-1, 0-3, 0-8, 0-9, G-4, EE-1, EE-3, ES-2, M-2, M-5, ggf. weitere, je nach Kooperationsprojekt</p>	
Priorisierung durch Bürger*innen	<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #c00000;"></div> </div>

Handlungsfeld: Organisatorische und strukturelle Maßnahmen													
0-3: Klimafreundliche Beschaffung	IKSK												
<p>Das Beschaffungswesen einer Kommune orientiert sich in der Regel an den Investitionskosten der zu beschaffenden Produkte. Durch eine Einbeziehung der Klimawirkung und der Lebenszykluskosten der Produkte kann ein erheblicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Die VG Wachenhiem kann dadurch eine Vorbildrolle für weitere Akteure (Bürgerschaft, Unternehmen, andere Kommunen) übernehmen und durch die Verstärkung der Nachfrage klimagerechter Produkte die Herstellung dieser Produkte forcieren.</p> <p>Orientierung können dabei Energielabel oder andere freiwillige Umweltlabel liefern. Diese geben Auskunft über die Energieeffizienz bzw. Umweltwirkung der Produkte. Außerdem können für häufig beschaffte, gut standardisierbare Produkte Positivlisten erstellt werden, welche eine Orientierung bei erneuter Beschaffung bieten. Um die Entwicklung darstellen zu können, sollten die Beschaffungsvorgänge regelmäßig evaluiert werden, beispielsweise durch den*die Klimaschutzmanagers*in (0-1).</p> <p>Das Beschaffungswesen des Bundesinnenministeriums hat eine Kompetenzstelle für Nachhaltige Beschaffung eingerichtet. Diese bietet auf Ihrer Website www.nachhaltige-beschaffung.info ein breites Informationsangebot. Zudem bietet sie kostenfreie Schulungen vor Ort an. Um eine besonders weitreichende Sensibilisierung für das Thema zu erreichen, könnten neben Mitarbeiter*innen der Verbandsgemeindeverwaltung auch Beschaffer aus kommunalen Unternehmen, Kirchen und anderer Institutionen sowie Verwaltungsmitglieder benachbarter Kommunen an einer solchen Schulung teilnehmen.</p> <p style="text-align: center;">Indikator: Anteil der Beschaffungsvorgänge, bei der die Klimawirkung der Produkte berücksichtigt wird</p>													
<p>Handlungsschritte</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Februar 2020 - März 2020</td> <td style="padding: 5px;">Analyse derzeitiger Beschaffungsvorgänge im Hinblick auf die Berücksichtigung der Klimawirkung der Produkte.</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">April 2020 - Mai 2020</td> <td style="padding: 5px;">Dialog mit interessierten kommunalen Institutionen und benachbarten Verwaltungen hinsichtlich einer Schulung, Vereinbarung eines gemeinsamen Schulungstermins.</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Verwaltung / Institutionen / Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">ab Juni 2020</td> <td style="padding: 5px;">Durchführung einer Schulung und Etablierung eines klimagerechten Beschaffungswesens in der VG/ Erarbeitung einer Beschaffungsrichtlinie nach Vorbild anderer Kommunen (Erstellung eines Handlungsleitfadens für die Beschaffung energieeffizienter Güter: Liste mit Lieferanten, ökologischen Gütern und Dienstleistungen)</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Verwaltung/ Institutionen/ Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung</td> </tr> </table> <p>Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	Februar 2020 - März 2020	Analyse derzeitiger Beschaffungsvorgänge im Hinblick auf die Berücksichtigung der Klimawirkung der Produkte.			April 2020 - Mai 2020	Dialog mit interessierten kommunalen Institutionen und benachbarten Verwaltungen hinsichtlich einer Schulung, Vereinbarung eines gemeinsamen Schulungstermins.		Verwaltung / Institutionen / Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung	ab Juni 2020	Durchführung einer Schulung und Etablierung eines klimagerechten Beschaffungswesens in der VG/ Erarbeitung einer Beschaffungsrichtlinie nach Vorbild anderer Kommunen (Erstellung eines Handlungsleitfadens für die Beschaffung energieeffizienter Güter: Liste mit Lieferanten, ökologischen Gütern und Dienstleistungen)		Verwaltung/ Institutionen/ Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung	<p style="text-align: center;"></p> <p>Akteure</p> <p style="text-align: right;">Verwaltung, Klimaschutzmanager*in</p>
Februar 2020 - März 2020	Analyse derzeitiger Beschaffungsvorgänge im Hinblick auf die Berücksichtigung der Klimawirkung der Produkte.												
April 2020 - Mai 2020	Dialog mit interessierten kommunalen Institutionen und benachbarten Verwaltungen hinsichtlich einer Schulung, Vereinbarung eines gemeinsamen Schulungstermins.		Verwaltung / Institutionen / Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung										
ab Juni 2020	Durchführung einer Schulung und Etablierung eines klimagerechten Beschaffungswesens in der VG/ Erarbeitung einer Beschaffungsrichtlinie nach Vorbild anderer Kommunen (Erstellung eines Handlungsleitfadens für die Beschaffung energieeffizienter Güter: Liste mit Lieferanten, ökologischen Gütern und Dienstleistungen)		Verwaltung/ Institutionen/ Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung										
<p>Ausgaben</p> <p>Eine Schulung durch die Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung ist kostenfrei. Es sind lediglich die Reisekosten der Berater nach Bundesreisekostengesetz (BRKG) zu tragen. Die Anschaffung klimafreundlicher Geräte kann zu höheren Investitionen als bei vergleichbaren ineffizienten Geräten führen. Durch die Einsparung von Energiekosten während des Betriebs der Geräte, werden die höheren Investitionskosten in der Regel überkompensiert.</p> <p style="text-align: right;">Niedrig</p>													
<p>Klimaschutzwirkung</p> <p>Durch die Anschaffung energieeffizienter Geräte (z.B. Server, Drucker, Computer) und Baumaterialien (Lebenszyklusbetrachtung) wird direkt Energie eingespart und damit Emissionen vermieden. Zudem wird durch die Vorbildfunktion der öffentlichen Beschaffung und die Beeinflussung der Hersteller eine indirekte Wirkung erzielt.</p> <p style="text-align: center;">Direkt und indirekt, gering</p>	<p>Lokale Wertschöpfung</p> <p>Die eingesparten Energiekosten wirken sich positiv auf das Budget der Verbandsgemeinde aus. Die eingesparten Mittel können anderweitig lokal verausgabt werden.</p> <p style="text-align: center;">Direkt, niedrig</p>												
<p>Zielgruppe: Verwaltung, Politik</p>													
<p>Priorisierung durch Bürger*innen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #c00000;"></td> <td style="width: 25%; background-color: #c00000;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>													
<p>Querbezug: 0-1, 0-2, 0-5</p>													

Handlungsfeld: Organisatorische und strukturelle Maßnahmen	
0-4: Identifizierung von Gebieten für integrierte Quartierskonzepte	IKSK / TK
<p>Integrierte energetische Quartierskonzepte beinhalten eine detaillierte Analyse, welche Kombination von Sanierungsmaßnahmen, regenerativer Wärme, Kraft-Wärme-Kopplung und Nahwärme jeweils unter Kosten- und Klimaschutz Gesichtspunkten in den jeweiligen Quartieren sinnvoll ist und mit welchen Maßnahmen effiziente Lösungen umgesetzt werden können. Integrierte Quartierskonzepte sind damit effektive Instrumente, um über das einzelne Gebäude hinaus weitergehende Energieeinsparungen und zusätzliche CO₂-Minderungen zu erreichen.</p> <p>Hierfür kommen v.a. Quartiere älterer Baujahre in Betracht (z.B. Akaziensiedlung). Eine Kooperation mit Wohnungsbaugesellschaften ist denkbar. Zudem ist insbesondere die Analyse von Nahwärmelösungen möglich. Bspw. könnte im Rahmen eines Quartierskonzepts eine detaillierte Analyse der Ausbaumöglichkeiten des bestehenden BHKW-Nahwärmenetzes erarbeitet werden.</p> <p>Integrierte Quartierskonzepte werden über das KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung – Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ mit 65 % gefördert. Das Land Rheinland-Pfalz bezuschusst kommunale Quartierskonzepte unter der Förderrichtlinie „Wärmewende im Quartier“ mit weiteren 20 %, sodass sich eine Gesamtförderung von 85 % ergibt. Auch in diesem Programm wird neben der Konzepterstellung eine Personalstelle in der Verwaltung gefördert.</p> <p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Indikator: Anzahl der erstellten Quartierskonzepte</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">bis September 2019</p> Ermittlung geeigneter Quartiere, Ausarbeitung der Leistungsbeschreibung und Beantragung von Fördermitteln, ggf. mit Unterstützung eines*einer externen Dienstleisters*in	Verwaltung von VG und OG, ggf. externe*r Dienstleister*innen
<p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">September 2019 - November 2019</p> Förderbescheide der KfW / Ausschreibung der Konzepterstellung	Verwaltung
<p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">ab März 2020 – Februar 2021</p> Konzepterstellung mit Akteursbeteiligung	Externer Dienstleister*innen, Klimaschutzmanager*in
<p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">ab März 2020</p> Umsetzungsphase durch Sanierungsmanagement	Klimaschutzmanager*in Sanierungsmanager*in
<p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Umsetzungshorizont: Langfristig Laufzeit: ein Jahr, anschließend Umsetzungsphase über ca. fünf Jahre</p>	
Ausgaben	
Die Kosten für die Erstellung der Konzepte liegen erfahrungsgemäß bei rund 50.000 € brutto, wovon rund 32.500 € seitens KfW und 10.000 € durch das Land Rheinland-Pfalz übernommen werden. Vom verbleibenden Anteil von rund 7.500 € können rund 4.000 € unbar durch ohnehin notwendigen Personaleinsatz der Verbandsverwaltung (etwa für Datenbereitstellung) erbracht werden, sodass lediglich ca. 3.500 € an Eigenmitteln aufgewendet werden müssen. Dem steht ein erheblicher Nutzen bezüglich der Ausschöpfung der Kostensenkungs- und Energieeffizienzpotenziale im jeweiligen Quartier gegenüber.	
<p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Niedrig bis Mittel</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
Die Umsetzung der als effizient ermittelten Maßnahmen trägt erheblich zur Senkung von Emissionen im Quartier bei.	Die Umsetzung der als effizient ermittelten Maßnahmen trägt erheblich zur lokalen Wertschöpfung bei.
<p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Direkt, hoch</p>	<p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Direkt, hoch</p>
Zielgruppe: Verwaltung, Bürgerschaft, Unternehmen, Gebäudeeigentümer*innen	
Querbezug: 0-1, G-3, G-4, G-5, G-7, EE-3, EE-4	
Priorisierung durch Bürger*innen	

Handlungsfeld: Organisatorische und strukturelle Maßnahmen					
0-5: Konkrete Zielsetzung					IKSK
<p>Die Analysen dieses Klimaschutzkonzeptes haben ergeben, dass sich in der Verbandsgemeinde Wachenheim erhebliche Energie- und Emissionseinsparungen realisieren lassen. Anhand der ermittelten Daten, lassen sich konkrete Ziele für die zukünftige Klimapolitik in der Verbandsgemeinde Wachenheim ableiten. Hier wäre die Festlegung eigener, realistischer und überprüfbarer Klimaschutz-Ziele sinnvoll. Dies könnten beispielsweise eine Zubaurate für Photovoltaik oder eine prozentuale Einsparung über einen festgelegten Zeitraum sein.</p> <p>Die Ziele können durch einen Grundsatzbeschluss im Verwaltungsrat festgeschrieben werden. Ein solches Vorgehen sichert die politische Unterstützung für die Energie- und Verkehrswende in der VG und schafft Orientierung für Verwaltung, Politik, Bürgerschaft und Unternehmen. Die Verbandsgemeinde Wachenheim geht damit eine langfristige Selbstverpflichtung ein, um Energieeinsparung, energieeffizientes Verhalten und die Nutzung von Erneuerbaren Energien selbst durchzuführen, zu unterstützen und voranzutreiben.</p>					
<p>Indikator: Vorliegen eines Grundsatzbeschlusses</p>					
Handlungsschritte					Akteure
<p>September 2019 - Oktober 2019</p>		<p>Ausarbeitung eines Grundsatzbeschlusses</p>		<p>Verwaltung</p>	
<p>November 2019</p>		<p>Beschluss des Klimaschutzkonzeptes und der Zielvorgaben</p>		<p>Verwaltung</p>	
<p>ab Februar 2020</p>		<p>Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes mithilfe des*r Klimaschutzmanagers*in Regelmäßige Überprüfung der festgelegten Einsparziele</p>		<p>Klimaschutzmanager*in Verwaltung</p>	
<p>Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: Je nach Zieldefinition</p>					
Ausgaben					
<p>Keine zusätzlichen Ausgaben, aber Personalaufwand für die genannten Ausarbeitungen.</p>					<p>Niedrig</p>
Klimaschutzwirkung			Lokale Wertschöpfung		
<p>Die Maßnahme stärkt die Klimaschutzaktivitäten in der Kommune im Allgemeinen und entfaltet daher indirekte Klimaschutzwirkung.</p>			<p>Die Maßnahme stärkt die Klimaschutzaktivitäten in der Kommune im Allgemeinen und entfaltet daher indirekte Wirkung auf die mit konkreten Maßnahmen verbundene lokale Wertschöpfung.</p>		
<p>Indirekt, mittel</p>			<p>Indirekt, mittel</p>		
<p>Zielgruppe: Verwaltung, Bürgerschaft, Unternehmen, überregionale Wahrnehmung der Verbandsgemeinde Wachenheim und ihrer Klimaschutzaktivitäten</p>					<p>Querbezug: Alle übrigen Maßnahmen</p>
Priorisierung durch Bürger*innen					

Handlungsfeld: Organisatorische und strukturelle Maßnahmen	
0-6: Förderberatung	IKSK / TK
<p>Für die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen am eigenen Gebäude sowie für die Installation von Anlagen zur regenerativen Energieerzeugung existiert eine ganze Palette an Fördermöglichkeiten. Die Fördertöpfe werden dabei oftmals nicht ausgeschöpft, da die Zielgruppe nicht ausreichend informiert ist. Ein Beratungsangebot kann hierzu Abhilfe schaffen. Die Beratung soll Bürgerschaft und Unternehmen in der Verbandsgemeinde Wachenheim zu sinnvollen Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen sowie zu Fördermitteln informieren. Zudem sollen spezielle Angebote und Schulungen für bestimmte Zielgruppen wie z. B. Gewerbe-, Industrie- und Handwerksbetriebe angeboten werden.</p> <p>Als Maßnahme wird vorgeschlagen, innerhalb der Verwaltung Personal mit dieser Aufgabe zu betrauen. Hierfür kommt insbesondere ein*e Klimaschutzmanager*in in Betracht. Ergänzend kann die Verwaltung bestehende Strukturen nutzen, zum Beispiel durch Kooperation mit in der Region tätigen Energieberatern*innen und -agenturen. Denkbar ist beispielsweise eine monatliche Energieberater-Sprechstunde in den Räumlichkeiten der Verbandsgemeinde Wachenheim unter abwechselnder Beteiligung aller regional tätigen Energieberater*innen, die hieran Interesse haben.</p> <p>Indikator: Anzahl der durchgeführten Beratungen</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>Februar 2020 - April 2020</p> <p>Erstellung einer Liste mit kooperationsbereiten Energieberatern*innen Prüfung von Kooperationsmöglichkeiten mit benachbarten Kommunen und Energieagenturen</p>	<p>Verwaltung, Klimaschutzmanager*in</p>
<p>ab Mai 2020</p> <p>Etablierung eines Beratungsangebots Ortsübliche Bekanntmachung und Werbung</p>	<p>Verwaltung, Klimaschutzmanager*in Energieberater*innen</p>
<p>Umsetzungshorizont: Langfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	
Ausgaben	
<p>Es fallen Kosten für Werbung und die Bereitstellung von Informationsmaterialien sowie ggf. Entlohnung für die Energieberater*innen an.</p> <p style="text-align: right;">Niedrig</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
<p>Bei einer Umsetzungen der Vorschläge der Beratung können relativ hohe Investitionen zu erheblichen Emissionssenkungen führen.</p> <p style="text-align: center;">Indirekt, hoch</p>	<p>Bei Umsetzungen durch Vorschläge der Beratung können relativ hohe Investitionen getätigt werden, die lokal eingesetzt werden.</p> <p style="text-align: center;">Indirekt, mittel</p>
<p>Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen, Energieberater*innen</p>	
<p>Priorisierung durch Bürger*innen</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="width: 20%; background-color: #c00000;"></div> </div>	
<p>Querbezug: 0-1, 0-2, 0-8, G-3, G-4, G-7, EE-a, EE-2, EE-3, EE-4, ES-2</p>	

Handlungsfeld: Organisatorische und strukturelle Maßnahmen										
0-7: Aufbau einer verwaltungsinternen Steuerungsgruppe	IKSK									
<p>Um die Maßnahmen in ihrer Umsetzung voranzutreiben und Controlling zu betreiben, ist es wichtig, eine verwaltungsinterne Steuerungsgruppe einzurichten. Diese kann regelmäßig den Umsetzungsstand der Maßnahmen überprüfen und bei einem unplanmäßigen Verlauf Gegenmaßnahmen treffen. Dadurch kann eine zielführende Umsetzung anhand von konkreten Handlungsschritten gewährleistet werden. Zudem kann die Steuerungsgruppe eine Weiterentwicklung der Maßnahmen ermöglichen.</p> <p>Die Steuerungsgruppe sollte idealerweise im halbjährlichen Rhythmus tagen. Für die Leitung kommt ein*e mit der Thematik vertraute*r Mitarbeiter*in der Verwaltung, beispielsweise der*die Klimaschutzmanager*in in Betracht.</p> <p>Indikator: Existenz einer regelmäßig tagenden Steuerungsgruppe</p>										
Handlungsschritte	Akteure									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid green; padding: 5px;">bis Juni 2020</td> <td style="padding: 5px;">Festlegung der Teilnehmer der Steuerungsgruppe</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">Verwaltung Klimaschutzmanager*in</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green; padding: 5px;">Juli 2020 – November 2020</td> <td style="padding: 5px;">Erstes Treffen der Steuerungsgruppe. Reflektieren der vorgeschlagenen Maßnahmen. Erstellen eines Umsetzungsplans.</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">Verwaltung Klimaschutzmanager*in</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green; padding: 5px;">ab 2021</td> <td style="padding: 5px;">Weitere Treffen in halbjährlichem Turnus mit regelmäßiger Reflektion des Umsetzungsstandes der Maßnahmen und ggf. Anpassung und Weiterentwicklung der Maßnahmen</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">Verwaltung Klimaschutzmanager*in</td> </tr> </table> <p>Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	bis Juni 2020	Festlegung der Teilnehmer der Steuerungsgruppe	Verwaltung Klimaschutzmanager*in	Juli 2020 – November 2020	Erstes Treffen der Steuerungsgruppe. Reflektieren der vorgeschlagenen Maßnahmen. Erstellen eines Umsetzungsplans.	Verwaltung Klimaschutzmanager*in	ab 2021	Weitere Treffen in halbjährlichem Turnus mit regelmäßiger Reflektion des Umsetzungsstandes der Maßnahmen und ggf. Anpassung und Weiterentwicklung der Maßnahmen	Verwaltung Klimaschutzmanager*in	
bis Juni 2020	Festlegung der Teilnehmer der Steuerungsgruppe	Verwaltung Klimaschutzmanager*in								
Juli 2020 – November 2020	Erstes Treffen der Steuerungsgruppe. Reflektieren der vorgeschlagenen Maßnahmen. Erstellen eines Umsetzungsplans.	Verwaltung Klimaschutzmanager*in								
ab 2021	Weitere Treffen in halbjährlichem Turnus mit regelmäßiger Reflektion des Umsetzungsstandes der Maßnahmen und ggf. Anpassung und Weiterentwicklung der Maßnahmen	Verwaltung Klimaschutzmanager*in								
Ausgaben										
<p>Es entsteht ein überschaubarer Personalaufwand.</p> <p style="text-align: right;">Niedrig</p>										
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung									
<p>Durch die Steuerungsgruppe wird die Wirkung der einzelnen Maßnahmen kontrolliert und die Umsetzung weiterer Maßnahmen vorangebracht. Demnach kann diese Maßnahme indirekt zu Emissionssenkungen führen.</p> <p style="text-align: right;">Indirekt, mittel</p>	<p>Die Maßnahme hat keine direkten lokalen Wertschöpfungseffekte. Diese ergeben sich indirekt durch die Umsetzung der initiierten Maßnahmen.</p> <p style="text-align: right;">Indirekt, mittel</p>									
Zielgruppe: Verwaltung										
Querbezug: Alle übrigen Maßnahmen										
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #c00000;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>									

Handlungsfeld: Organisatorische und strukturelle Maßnahmen										
0-8: Information und Motivation der Bürger*innen	IKSK / TK									
<p>Um die Bevölkerung für die Themen Klimaschutz sowie Energie- und Verkehrswende noch stärker zu motivieren und zu sensibilisieren, bieten sich verschiedene Maßnahmen an. Dazu zählen Informationsabende, Workshops und Diskussionsrunden.</p> <p>Es können Initiativen und Kampagnen ins Leben gerufen und der Internetauftritt der Verbandsgemeinde ausgebaut werden, mit dem Ziel die Bürger*innen im Bereich Energiereduktion und Klimaschutz zu sensibilisieren. Das Verteilen von Informationsbroschüren mit Energiespartipps, das Anlegen einer Datenbank mit energieeffizienten Technologien oder Haushaltsgeräten, die Bereitstellung von Energiespar-Filmen oder -Apps sowie der Zugang zu Informationen über Fördermöglichkeiten sind einige Beispiele dafür. Diese Thematik könnte in diesem Zusammenhang zusätzlich in die Tourist-Information der Verbandsgemeinde integriert werden, indem spezielle Angebote für eine klimafreundliche Gestaltung des Urlaubs hervorgehoben werden. Eine Mitmachaktion, wie zum Beispiel eine Energiesparmeisterschaft⁵⁴ oder die Teilnahme am jährlichen Wettbewerb „Klimaaktive Kommune“, könnten darüber hinaus die Bürger*innen spielerisch mit dem Thema Klimaschutz und Energiewende konfrontieren.</p> <hr style="border: 1px solid green;"/> <p>Indikator: Anzahl der durchgeführten Kampagnen, Teilnehmerzahlen</p>										
<p>Handlungsschritte</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; padding: 5px;">ab September 2019</td> <td style="padding: 5px;">Klimaschutz transparent und nachvollziehbar in Entscheidungen und Handlungen auf der Verbandsgemeindeebene und Ortsgemeindeebene integrieren</td> <td style="width: 15%; padding: 5px; text-align: right;">Verwaltung Bürgermeister, Presse</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Anfang 2020</td> <td style="padding: 5px;">Durchführung einer spezifischen Analyse vorhandener und zukünftiger Handlungen und Maßnahmen bezogen auf den Klimaschutz</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">Verwaltung Klimaschutzmanager*in</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Ab März 2020</td> <td style="padding: 5px;">Planung und Durchführung von Veranstaltungen zur Informationsverbreitung</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">Verwaltung Klimaschutzmanager*in</td> </tr> </table> <p>Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	ab September 2019	Klimaschutz transparent und nachvollziehbar in Entscheidungen und Handlungen auf der Verbandsgemeindeebene und Ortsgemeindeebene integrieren	Verwaltung Bürgermeister, Presse	Anfang 2020	Durchführung einer spezifischen Analyse vorhandener und zukünftiger Handlungen und Maßnahmen bezogen auf den Klimaschutz	Verwaltung Klimaschutzmanager*in	Ab März 2020	Planung und Durchführung von Veranstaltungen zur Informationsverbreitung	Verwaltung Klimaschutzmanager*in	<p style="text-align: center;">Akteure</p>
ab September 2019	Klimaschutz transparent und nachvollziehbar in Entscheidungen und Handlungen auf der Verbandsgemeindeebene und Ortsgemeindeebene integrieren	Verwaltung Bürgermeister, Presse								
Anfang 2020	Durchführung einer spezifischen Analyse vorhandener und zukünftiger Handlungen und Maßnahmen bezogen auf den Klimaschutz	Verwaltung Klimaschutzmanager*in								
Ab März 2020	Planung und Durchführung von Veranstaltungen zur Informationsverbreitung	Verwaltung Klimaschutzmanager*in								
<p>Ausgaben</p> <p>Es entstehen Kosten für die Werbung und Bereitstellung von Informationsmitteln sowie ein überschaubarer Personalaufwand.</p> <hr style="border: 1px solid green;"/> <p style="text-align: right;">Niedrig</p>										
<p>Klimaschutzwirkung</p> <p>Durch die Informationsverbreitung und eine steigende Motivation der Bevölkerung soll ein Bewusstsein der Bürger*innen geschaffen und vermehrt Maßnahmen umgesetzt werden. Demnach kann diese Maßnahme indirekt zu erheblichen Emissionssenkungen und Effizienzsteigerungen führen.</p> <hr style="border: 1px solid green;"/> <p style="text-align: right;">Indirekt, mittel</p>	<p>Lokale Wertschöpfung</p> <p>Die Maßnahme hat keine direkten lokalen Wertschöpfungseffekte. Diese ergeben sich dann indirekt durch die Umsetzung der weiteren Maßnahmen hohe Investitionen getätigt werden, die lokal eingesetzt werden.</p> <hr style="border: 1px solid green;"/> <p style="text-align: right;">Indirekt, mittel</p>									
<p>Zielgruppe: Bürgerschaft, Verwaltung</p>										
<p>Querbezug: 0-1, 0-6, 0-9, G-4</p>										
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #c00000;"></td> <td style="width: 25%; background-color: #c00000;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>									

⁵⁴ (Müller, 2014)

Handlungsfeld: Organisatorische und strukturelle Maßnahmen	
0-9: Sensibilisierung und Partizipation von Schüler*innen	IKSK
<p>Kinder und Jugendliche sollten bereits frühzeitig zu der Thematik des Klimaschutzes, des Energiesparens und der erneuerbaren Energien informiert und sensibilisiert werden. Eine wichtige Rolle sollte dabei die Schule spielen. Im Rahmen von jährlichen Projektwochen oder -tagen können Schüler*innen Einblicke zu erneuerbaren Technologien gewinnen und den bewussten Umgang mit Energie erlernen. Die Energieagentur organisierte bereits eine Energiewerkstatt an der Grundschule an der Wachtenburg. Diese könnte in einem jährlichen Zyklus wiederholt werden und auf weitere Einrichtungen ausgeweitet werden.</p> <p>Eine weitere Möglichkeit besteht in der Durchführung einer Aktion unter dem Namen „Stromspardetektive“. Dabei spüren Schüler*innen besonders stromfressende Geräte auf und erlernen Möglichkeiten, um Strom zu sparen. In diesem Zusammenhang wäre es denkbar „Energiescouts“ auszubilden, die ihre Mitschüler sowie Eltern und Lehrer auf energiesparendes Verhalten aufmerksam machen können. Auch verbandsgemeindeübergreifende Projekte sind denkbar, wie beispielsweise ein Stromsparwettbewerb zwischen mehreren Schulen. Dadurch soll ein Anreiz zum Energiesparen bei Schülern und Lehrern geschaffen werden.</p> <p>Ein attraktives und langfristig wirksames Förderprojekt in diesem Sinne stellt beispielsweise die Entwicklung von Energiesparmodellen für Kitas und Schulen dar. Hierbei werden die Energiekosten der Einrichtungen durch verhaltensbezogene Schulungen und geringinvestive Maßnahmen (z. B. Fensterdichtungen, Türschließer und Thermostatventile) gesenkt. Ergänzt wird das Projekt durch umweltpädagogische Maßnahmen. Das Projekt wird im Rahmen der Kommunalrichtlinie mit 65 % der Kosten gefördert, der Eigenanteil kann in der Regel durch die eingesparten Energiekosten gedeckt werden. Dieses Förderprogramm eignet sich für die interkommunale Zusammenarbeit (0-2) mit Nachbar-VGs oder auf Kreisebene.</p> <p>Die aktuelle Fridays for Future-Bewegung zeigt, dass vielen Schüler*innen die Relevanz des Klimaschutzes durchaus bewusst ist und ein hohes Maß an Eigeninitiative besteht. Die Klimaschutzaktivitäten in der VG sollten daher ein aktives Mitwirken interessierter Schüler*innen ermöglichen, um gemeinsam neue Lösungsansätze zu entwickeln.</p> <p>Indikator: Teilnehmerzahlen bei Veranstaltungen und Aktionen</p>	
<p>Handlungsschritte</p> <p>ab März 2020 Schulen und Kommunen ansprechen, Bereitschaft erfragen und Termine für Aktionstage/-wochen festlegen, Prüfen der Möglichkeit der Beantragung von „Energiesparmodellen“</p> <p>ab Mai 2020 Aktionen planen und durchführen</p> <p>Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	<p>Akteure</p> <p>Klimaschutzmanager*in, Schulen, ggf. weitere Kommunen</p> <p>Klimaschutzmanager*in, Schulen,</p>
<p>Ausgaben</p> <p>Die Investitionskosten für die Verbandsgemeinde setzen sich aus Sach- und Personal-Kosten für die Planung, die Öffentlichkeitsarbeit und die Realisierung von Aktionstage/-wochen zusammen. Weitere Kosten könnten für Sachpreise und Prämien entstehen. Bei einer Beantragung des Förderschwerpunktes „Energiesparmodelle“ aus der Kommunalrichtlinie entstehen weitere Kosten, die sich in der Regel durch die Energieeinsparungen kompensieren.</p> <p style="text-align: right;">Niedrig/mittel</p>	
<p>Klimaschutzwirkung</p> <p>Lehrer, Schüler und ihre Familien werden für die Thematik erneuerbare Energien und Klimaschutz sensibilisiert. Dabei wird ein verbessertes Bewusstsein für Energieeffizienz und energiesparendes Verhalten gebildet.</p> <p style="text-align: center;">Indirekt, mittel</p>	<p>Lokale Wertschöpfung</p> <p>Es können Energiekosteneinsparungen in Privathaushalten und den teilnehmenden Schulen realisiert werden.</p> <p style="text-align: center;">Indirekt, mittel</p>
<p>Zielgruppe: Schüler*innen, Lehrer*innen</p>	
<p>Priorisierung durch Bürger*innen</p>	
<p>Querbezug: 0-1, 0-2, 0-8; G-1, G-2, ES-1, M-4</p>	

Handlungsfeld: Gebäude													
G-1: Energiemanagement für öffentliche Liegenschaften													
IKSK / TK													
<p>Durch die Sanierung kommunaler Liegenschaften kann die VG Wachenheim sowohl zu einer direkten Verringerung der Emissionen als auch zu einer Stärkung des Bewusstseins für Klimaschutzaktivitäten in der Verbandsgemeinde beitragen. Die VG kann hierbei mit gutem Beispiel vorangehen und so auch das Sanierungsbestrebungen privater Eigentümer bestärken.</p> <p>Die Einführung eines softwaregestützten Energiemanagementsystems kann zu einer deutlichen Vereinfachung bei der Ermittlung von Strom- und Wärmeverbräuchen beitragen und aufzeigen, durch welche Sanierungsmaßnahmen die größten Einsparungen realisiert werden können. Es bildet somit die Grundlage für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans für die öffentlichen Gebäude (Maßnahme G-2). Bei der Einführung eines Energiemanagementsystems ist die intensive Zusammenarbeit mit den Hausmeistern entscheidend. In der Regel ist bei einer Nachrüstung der Messtechnik auch die Einrichtung einer Fernüberwachung sinnvoll. Im Rahmen der Kommunalrichtlinie wird die Einführung und der Betrieb von Energiemanagementsystemen mit einer Förderquote von 40 % gefördert.</p>													
													
Indikator: Anteil der durch ein Energiemanagementsystem erfassten öffentlichen Liegenschaften													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Handlungsschritte</th> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 30%;">Akteure</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ab September 2019</td> <td>Antragstellung bei PTJ, ggf. mit Unterstützung eines externen Dienstleisters.</td> <td>Verwaltung / ggf. externe*r Dienstleister*innen</td> </tr> <tr> <td>ab Dezember 2019</td> <td>Eingang Förderbescheid seitens PTJ, anschließend Ausschreibung.</td> <td>Verwaltung</td> </tr> <tr> <td>ab März 2020</td> <td>Konzepterstellung i.V.m. Einführung des Energiemanagement. Schulungen der Verantwortlichen zur Nutzung des Tools. Regelmäßige Überprüfung der Energieverbräuche der Gebäude und Ableitung von Einsparpotenzialen</td> <td>externer Dienstleister*innen, Verwaltung, Hausmeister*innen</td> </tr> </tbody> </table>		Handlungsschritte		Akteure	ab September 2019	Antragstellung bei PTJ, ggf. mit Unterstützung eines externen Dienstleisters.	Verwaltung / ggf. externe*r Dienstleister*innen	ab Dezember 2019	Eingang Förderbescheid seitens PTJ, anschließend Ausschreibung.	Verwaltung	ab März 2020	Konzepterstellung i.V.m. Einführung des Energiemanagement. Schulungen der Verantwortlichen zur Nutzung des Tools. Regelmäßige Überprüfung der Energieverbräuche der Gebäude und Ableitung von Einsparpotenzialen	externer Dienstleister*innen, Verwaltung, Hausmeister*innen
Handlungsschritte		Akteure											
ab September 2019	Antragstellung bei PTJ, ggf. mit Unterstützung eines externen Dienstleisters.	Verwaltung / ggf. externe*r Dienstleister*innen											
ab Dezember 2019	Eingang Förderbescheid seitens PTJ, anschließend Ausschreibung.	Verwaltung											
ab März 2020	Konzepterstellung i.V.m. Einführung des Energiemanagement. Schulungen der Verantwortlichen zur Nutzung des Tools. Regelmäßige Überprüfung der Energieverbräuche der Gebäude und Ableitung von Einsparpotenzialen	externer Dienstleister*innen, Verwaltung, Hausmeister*innen											
Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: Unbegrenzt													
Ausgaben <p>Die Kosten für die Einführung eines Energiemanagementsystems variieren je nach Anzahl der Gebäude und nach dem aktuellen Stand der Gebäudetechnik stark. Im Rahmen des Förderschwerpunktes werden sowohl Sach- und Personalausgaben für fachkundige externe Dienstleister als auch Sachausgaben für die Anschaffung von Software und Messtechnik sowie für Weiterqualifizierungsmaßnahmen gefördert. Langfristig sollte das System zu einem geringeren Personalaufwand für die Datenerfassung von Energieverbräuchen führen.</p> <p style="text-align: right;">Mittel</p>													
Klimaschutzwirkung <p>Das Energiemanagementsystem stellt die Grundlage für eine deutliche Emissionsreduktion im Bereich der kommunalen Gebäude dar.</p> <p style="text-align: right;">Indirekt, mittel</p>	Lokale Wertschöpfung <p>Das Energiemanagementsystem stellt die Grundlage für umfangreiche Sanierungsmaßnahmen im Bereich der kommunalen Gebäude dar. Da diese zum einen den Abfluss finanzieller Mittel aus der Verbandsgemeinde heraus für fossile Energieträger vermindern und zum anderen mit Aufträgen für das lokale/regionale Handwerk verbunden sein werden, wird ein mittelbarer Beitrag zur lokalen Wertschöpfung geleistet.</p> <p style="text-align: right;">Indirekt, mittel</p>												
Zielgruppe: Verwaltung, Hausmeister*innen													
Querbezug: 0-1, 0-2, 0-5, G-2, G-3, ES-1													
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> </tr> </table>												

Handlungsfeld: Gebäude					
G-2: Sanierungsoffensive öffentliche Liegenschaften	IKSK / TK				
<p>Auf Basis des Energiemanagementsystems (Maßnahme G-1) sollte die VG eine Sanierungsoffensive im Bereich der kommunalen Liegenschaften starten. Um die Sanierung der öffentlichen Gebäude in den nächsten Jahren möglichst effektiv abzuwickeln, sollte ein Sanierungsfahrplan erstellt werden. Dieser soll durch eine zentrale Erfassung/ Überprüfung und Auswertung der Energieverbräuche darlegen, bei welchen Gebäuden die höchste Priorität für eine Sanierung (Außenwände, Fenster, Dach) nach dem Kosten-Nutzen-Verhältnis besteht. Eine grobe Orientierung können die in diesem Bericht berechneten Potenziale für die öffentliche Liegenschaften liefern (vgl. 3.2.4 und 3.3.2).</p> <p>Neben einer Überprüfung der energetischen Qualität der öffentlichen Gebäude und Maßnahmen zur Verringerung des Wärmeverbrauchs sind bei den Sanierungen auch die Umstellung der Heizungstechnik und Stromversorgung auf regenerative Systeme (insbesondere PV und Biomasse) sowie die Modernisierung der Beleuchtung und der Lüftungsanlagen von großer Bedeutung. Bei öffentlichen Liegenschaften ist zudem generell darauf zu achten, dass die Energieversorgung an das Nutzerprofil angepasst wird.</p> <p>Für die Sanierungsmaßnahmen sollten die finanziellen Mittel im Haushalt bereitgestellt werden. Es sind verschiedene Förderprogramme des Bundes nutzbar, insbesondere im Rahmen der „Investiven Maßnahmen“ der Kommunalrichtlinie (Programme für Beleuchtung, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie für Verschattungseinrichtungen und Elektrogeräte). Ein Sanierungsprojekt an einem Nichtwohngebäude im kommunalen Eigentum ist zudem förderfähig im Rahmen des Klimaschutzmanagements als so genannte „ausgewählte Maßnahme“. 50 % der Investitionskosten können dabei durch den Bund gefördert werden. Voraussetzung ist eine Emissionssenkung durch die Maßnahme um mindestens 70 % und ein regionaler Modellcharakter der Maßnahme. So kann die Verbandsgemeinde durch die bauliche und energetische Sanierung kommunaler Gebäude seiner Funktion als Vorreiter gerecht werden.</p> <p>Indikator: Energieverbrauch vor und nach der Sanierungsmaßnahme</p>					
Handlungsschritte					
Juli 2020 - September 2020	Entscheidung über prioritär zu sanierende Gebäude, zudem Entscheidung über ausgewählte investive Maßnahme im Rahmen des Klimaschutzmanagements und Förderantrag bei PTJ				
bis November 2020	Bereitstellung der Mittel für die durchzuführenden Sanierungsmaßnahmen im Haushalt 2021				
ab Mitte 2021	Ausschreibung/Durchführung der Sanierungsmaßnahmen sowie begleitende Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit				
Verwaltung / politische Gremien Verwaltung / politische Gremien Verwaltung					
Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: Unbegrenzt					
Ausgaben					
Für die Sanierungsmaßnahmen fallen Investitionskosten an, wobei sich diese aufgrund verringerter laufender Kosten amortisieren sollen. In Verbindung mit der Einstellung eines*r Klimaschutzmanager*in (Maßnahme O-1) ist eine 50-prozentige Förderung einer vorbildhaften Sanierung als ausgewählte Maßnahme möglich.					
Mittel bis hoch					
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung				
Für die Verbandsgemeinde können hohe Einsparungen erreicht werden. Eine weitere indirekte Klimaschutzwirkung entfaltet sich durch die Vorbildrolle gegenüber Bürgerschaft und Unternehmen.	Die Sanierung der Gebäude ist zum einen mit Aufträgen für das lokale/regionale Handwerk verbunden und mindert zum anderen den Abfluss finanzieller Mittel aus der Verbandsgemeinde heraus für fossile Energieträger, sodass ein direkter Beitrag zur lokalen Wertschöpfung geleistet wird.				
Direkt / indirekt, hoch	Direkt, hoch				
Zielgruppe: Verbandsgemeinde, Ortsgemeinden, Bürgerschaft					
Querbezug: O-1, O-2, O-3, G-1, G-3, ES-1					
Priorisierung durch Bürger*innen	<table style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #4F7942;"></td> <td style="width: 25%; background-color: #4F7942;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				

Handlungsfeld: Gebäude					
G-3: Mustersanierung	TK				
<p>Durch die Mustersanierung eines Einfamilienhauses oder eines Mehrfamilienhauses kann die VG Wachenheim ein Leuchtturmprojekt ins Leben rufen. Bei dem Musterhaus könnte es sich um ein Wohngebäude im kommunalen Eigentum oder alternativ um ein privates Wohnhaus handeln. Auch eine Kooperation mit einer Wohnungsbaugesellschaft ist denkbar.</p> <p>Durch eine offensive Kommunikation des Sanierungserfolgs, auch in den Folgejahren, kann die Verbandsgemeinde Wachenheim ihrer Funktion als Vorreiterin gerecht werden. Hierzu werden Pressemitteilungen veröffentlicht und öffentliche Begehungen angeboten, die durch den*die Klimaschutzmanager*in (Maßnahme O-1) begleitet werden. Dadurch kann das erhebliche Potenzial, welches die Sanierung privater Wohngebäude bietet, erschlossen werden.</p> <p style="text-align: right;"></p> <p>Indikator: Energieeinsparungen am Mustergebäude, Anzahl der Begehungen</p>					
Handlungsschritte	Akteure				
Januar 2020 - Februar 2020	Festlegung des zu sanierenden Gebäudes Verwaltung				
bis Juni 2020	Bereitstellung der Mittel für die durchzuführenden Sanierungsmaßnahmen im Haushalt Verwaltung / politische Gremien				
bis August 2020	Ausschreibung der Sanierungsmaßnahme Verwaltung				
bis November 2020	Vergabe der Sanierungsmaßnahme an ein Unternehmen; Beginn der Durchführung, begleitende Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit Verwaltung Architekt*in Bauunternehmen				
bis November 2021	Abschluss der Sanierung, Kommunikation des Sanierungserfolgs, Organisation von begleitenden Veranstaltungen Verwaltung Klimaschutzmanager*in				
<p>Umsetzungshorizont: Langfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>					
Ausgaben					
<p>Für die Sanierungsmaßnahmen fallen hohe Investitionskosten an. Welche Anteile dieser Kosten durch die Verbandsgemeinde oder die entsprechenden Gebäudeeigentümer übernommen werden, sollte vertraglich festgehalten werden. Eventuell kommt auch eine Contracting-Lösung in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Wachenheim in Frage. Außerdem fallen geringe Kosten für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit an.</p> <p style="text-align: right;">Mittel bis Hoch</p>					
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung				
<p>Für die Verbandsgemeinde können hohe Einsparungen erreicht werden. Eine weitere indirekte Klimaschutzwirkung entfaltet sich durch die Vorbildrolle gegenüber Bürgerschaft und Unternehmen.</p> <p style="text-align: center;">Direkt / indirekt, hoch</p>	<p>Die Sanierung der Gebäude ist zum einen mit Aufträgen für das lokale/regionale Handwerk verbunden und mindert zum anderen den Abfluss finanzieller Mittel aus der Verbandsgemeinde heraus für fossile Energieträger, sodass ein direkter Beitrag zur lokalen Wertschöpfung geleistet wird.</p> <p style="text-align: center;">Direkt, hoch</p>				
Zielgruppe: Bürgerschaft, Verwaltung					
Querbezug: O-1, O-4, O-6, O-8, G-4, G-5, G-7					
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				

Handlungsfeld: Gebäude						
G-4: Halbjährlicher Gebäudeenergietag	IKSK / TK					
<p>Auf einer regelmäßig stattfindenden Veranstaltung zum Thema Energiesparen in Gebäuden kann im Rahmen von Vorträgen und Ausstellungen (z. B. von Wand- und Fensterelementen, sparsamen Geräten) ein Bewusstsein in der Verwaltung, Bevölkerung und bei Unternehmen für das Thema Energiesparen geschaffen werden. Das Ausleihen von Stromsparkoffern kann der Bevölkerung bei der Identifikation von „Energiefressern“ in Privathaushalten etc. helfen.</p> <p>Ein Beispielthema für eine Veranstaltung wäre die „Verstärkte energetische Nutzung von Biomasse“, die das vorhandene Potential aufzeigt und über die Nutzung informiert. Im Zuge dessen kann das Holz des eigenen Waldbestands lokal vermarktet werden.</p> <p>Kombinierbar ist diese Veranstaltung mit einer monatlichen Energieberater-Sprechstunde in den Räumlichkeiten der Verbandsgemeinde (Maßnahme O-6).</p> <p>Indikator: Anzahl Teilnehmer*innen, Anzahl verliehener Stromsparkoffer</p>						
Handlungsschritte	Akteure					
<p>Februar 2020 - März 2020</p> <p>Benennung einer zuständigen Person in der Verwaltung für das Vorhaben, Festlegung des ersten Starttermins der Veranstaltungen und Erstellung einer Liste mit kooperationsbereiten Energieberater*innen und Unternehmen</p>	Verwaltung Klimaschutzmanager*in					
<p>ab April 2020</p> <p>Durchführung der Veranstaltung mit ortsüblicher Bekanntmachung und Werbung</p>	Verwaltung, Externe, Klimaschutzmanager*in					
Umsetzungshorizont: Langfristig Laufzeit: Unbegrenzt						
Ausgaben						
Kosten für Klimaschutzmanager*in siehe O-1. Ansonsten lediglich Kosten für die Werbung und Bereitstellung von Informationsmitteln (z.B. Anschaffung von Stromsparkoffern).						
_____ Niedrig						
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung					
Bei einer Umsetzungen der Vorschläge der Beratungen können relativ hohe Investitionen zu erheblichen Emissionssenkungen führen.	Die Maßnahme hat keine direkten lokalen Wertschöpfungseffekte. Diese ergeben sich dann indirekt, da durch die Umsetzung der weiteren Maßnahmen hohe Investitionen getätigt werden, die lokal eingesetzt werden.					
_____ Indirekt, mittel	_____ Indirekt, hoch					
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen, Energieberater*innen						
Querbezug: O-1, O-2, O-6, O-8, G-3, G-7, EE-2, EE-3, EE-4						
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="background-color: #76923c;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					

Handlungsfeld: Gebäude		
G-5: Neubaugebiet als Plusenergiequartier mit Energiekonzept	IKSK / TK	
<p>In der Entwurfsphase von Bebauungsplänen sollten verstärkt die Belange des Klima- und Umweltschutzes berücksichtigt werden. Ergänzend können Energiekonzepte in Auftrag gegeben werden, die die Bebauungsplanung unterstützen. Im Rahmen dieser Maßnahme sollten energetische Standards für Neubauten festgesetzt werden, insbesondere eine effiziente Bauweise (z.B. Effizienzhaus KfW-40 Plus oder Passivhaus) und die Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. Photovoltaikanlage, Wärmepumpen, Batteriespeicher). Dies kann zum Teil im Bebauungsplan selbst und zum Teil ergänzend über städtebauliche Verträge realisiert werden. Voraussetzung hierfür ist, dass sich das Bauland in kommunalem Eigentum befindet bzw. angekauft wird. Ein regionales Best-Practice-Beispiel für die Realisierung eines derartigen Energiekonzepts ist der Energiewohnpark in der südhessischen Gemeinde Biblis.</p>		
Indikator: Existenz energetischer Vorgaben in Bebauungsplänen		
Handlungsschritte	Akteure	
ab September 2019	Realisierung der Maßnahme sobald Bebauungspläne neu erstellt oder überarbeitet werden	Verwaltung
Bei Erstellung von Bebauungsplänen	Ggf. Beauftragung eines externen Dienstleisters für die Erstellung eines Energiekonzepts zur Optimierung des Bebauungsplans und zur Ableitung energetisch und wirtschaftlich sinnvoller Festsetzungen	Verwaltung, Externe, Klimaschutzmanager*in
Umsetzungshorizont: Langfristig Laufzeit: Unbegrenzt		
Ausgaben		
Ggf. entstehen Kosten für B-Plan-bezogene Energiekonzepte (je nach Anforderungen ca. 10.000 bis 30.000 €).		
Niedrig bis mittel		
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung	
Da der Gebäudebereich insbesondere durch den Wärmebedarf stark zu den gesamten Emissionen beiträgt, existiert hier viel Potenzial zur Emissionssenkung. Plusenergiehäuser können im Neubaubereich hier einen besonders großen Beitrag leisten.	Da die Investitionen höher sind als bei Neubauten nach EnEV-Standard, steigt die Wertschöpfung. Die Bauherren hingegen haben zumindest bei KfW-40-Plus-Gebäuden mit großen Photovoltaikanlagen aufgrund der erhöhten KfW-Fördersätze in der Regel keine Mehrkosten zu tragen. Die eingesparten laufenden Kosten für Strom und Wärme können anderweitig verausgabt werden, was der lokalen Wertschöpfung zugutekommt.	
Direkt, hoch	Direkt, mittel	
Zielgruppe: Verwaltung, Bauherren und Bauherrinnen, Energieberater*innen		
Priorisierung durch Bürger*innen		
Querbezug: 0-1, 0-2, 0-4, G-3, G-6, G-7		

Handlungsfeld: Gebäude		
G-6: Beschränkung versiegelter Flächen und Förderung von Grünflächen	IKSK	
<p>Durch nachträgliche bauliche Verdichtung steigt der Anteil an versiegelten Flächen in Kommunen. Grünflächen besitzen jedoch wichtige Funktionen in Städten. Dach- und Fassadenbegrünungen führen zur Reduktion von „Wärmeinseln“ in dicht besiedelten Gebieten. Solche Grünflächen verbessern das Ortsklima und tragen zudem zur Stadtökologie bei. Sie nehmen Wasser auf, geben dieses als Feuchtigkeit in die umgebende Luft ab und können Staub aus der Luft binden. An Gebäuden wirken sie zudem wärme- und schalldämmend und können als Erholungsraum dienen. Eine Dachbegrünung wirkt sich durch den Rückhalt von Regenwasser zudem positiv auf den Wasserhaushalt aus. Ziel sollte es also sein, den Anteil versiegelter Flächen zu begrenzen. Eine Möglichkeit der Realisierung ist eine Grünflächenverordnung sowohl im öffentlichen Raum als auch auf Dächern von Gebäuden. Die Erstellung eines Gründachkataster kann zusammen mit einem Solarkataster (Maßnahme EE-1) realisiert werden und den Gebäudeeigentümer*innen das Potential ihrer Gebäude verdeutlichen. Die VG sollte dabei durch die Gestaltung der eigenen Liegenschaften mit gutem Beispiel voran gehen.</p> <p>Denkbar wäre darüber hinaus die Einführung eines Förderprogramms zur Dach- und Fassadenbegrünung und zur Begrünung von Innen- und Hinterhöfen. Mit Hilfe dieses Förderprogramms könnten Informationskampagnen zum Thema Begrünungs- und Gestaltungsmöglichkeiten beworben werden. Informationsveranstaltungen und Faltblätter oder Broschüren könnten die Gestaltung und Fördermöglichkeiten bewerben. Ein Wettbewerb (Schönster Hinterhof der VG, etc.) könnte zusätzlich als Anreiz für die Bevölkerung eingeführt werden, ggf. in Kooperation mit Gärtnereien/Gärtner*innen.</p> <p style="text-align: right;"></p>		
Indikator: Anzahl neuer Begrünungen und Anzahl der Teilnahmen am Wettbewerb		
Handlungsschritte	Akteure	
ab Februar 2020	Grünflächenverordnung und Förderprogramm im Verbandsgemeinderat vorstellen und beschließen. Einstellen der Haushaltsmittel für die Realisierung des Programms	Verwaltung, Klimaschutzmanager*in
ab April 2020	Planung und Terminfindung von Informationsveranstaltungen und eines Wettbewerbs	Verwaltung, Klimaschutzmanager*in
ab Mai 2020	Durchführung des Wettbewerbs sowie von Informationsveranstaltungen	Verwaltung, Klimaschutzmanager*in, ggf. Gärtnerein
Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: Unbegrenzt		
Ausgaben		
Die Dach- und Fassaden-Begrünung der eigenen Liegenschaften ist mit Investitions- und Wartungskosten verbunden. Diese sind jedoch den positiven Langzeitwirkungen, Energieeinsparungen und Attraktivierung gegenüber zustellen. Außerdem fallen Personal- und Sachkosten für die Durchführung der Informationsveranstaltungen und des Wettbewerbs sowie Kosten für Werbung und Bereitstellung von Informationsmitteln an. Zudem müssen Haushaltsmittel für das Förderprogramm bereitgestellt werden.		
Mittel		
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung	
Eine Gebäudebegrünung hat eine positive klimatische Wirkung auf das Gebäudeklima (wärme- und schalldämmend, Gebäudekühlung durch Verschattung und Verdunstung) und das Gebäudeumfeld (Kühlung durch Verdunstung und Feinstaubbindung). Zudem sind Energieeinsparungen möglich.	Die Planung und Realisierung von Dach- und Fassadenbegrünungen kann durch lokale Planungsbüros und Unternehmen (Gärtnereien, Gärtner*innen) erfolgen. Somit steigert sich der Beitrag zur lokalen Wertschöpfung und Steuerermehreinnahmen bleiben vor Ort.	
Direkt, gering	Direkt, mittel	
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen, Verwaltung		
Querbezug: 0-1, 0-2, 0-6, 0-8, G-3, G-4, EE-1		
Priorisierung durch Bürger*innen		

Handlungsfeld: Gebäude	
G-7: Sanierungsoffensive Akaziensiedlung	TK
<p>Von großem Interesse für eine Sanierungsoffensive in der Gemarkung der VG sind Gebiete mit einem hohen Wärmebedarf und einem hohen Baualter, da bei diesen durch Sanierung der Gebäudesubstanz große Einsparungen zu erwarten sind. Zudem kann sich ein solches Gebiet für den Aufbau eines Wärmenetzes eignen. Näher betrachtet wird die Akaziensiedlung in Ellerstadt, da diese über einen Wärmebedarf von über 1.000 MWh/a verfügt (gute Wirtschaftlichkeit nach dem Nahwärmeleitfaden des Fraunhofer Instituts) und ein großes Sanierungspotential auf Grund des Baualters aufweist.</p> <p>Für die Bewohner*innen der Akaziensiedlung kann im Zuge der Sanierungsoffensive ein Angebot an Informationsveranstaltungen zum Thema Sanierung und eine Energieberatung zum Energiesparen veranstaltet werden. Bei einem Quartier von dieser Größe eignet sich eine Haus-zu-Haus-Beratung. Gegebenenfalls kann die Beratung durch Thermografie-Aufnahmen ergänzt werden. Mit einem entsprechend großen Interesse der Einwohner*innen an einem Anschluss an eine Nahwärmeversorgung könnte eine Nahwärmelösung entwickelt werden.</p> <p style="text-align: center;">Indikator: Anzahl der Sanierungen bzw. Existenz einer Nahwärmelösung</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>ab September 2020 Planung und Durchführung von Informationsveranstaltungen</p> <p>ab September 2020 Ggf. Beauftragung eines externen Dienstleisters für die Erstellung eines Energiekonzepts zur Entwicklung einer Nahwärmelösung</p> <p>Umsetzungshorizont: Langfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	<p>Verwaltung Klimaschutzmanager*in</p> <p>Verwaltung, Externe, Klimaschutzmanager*in</p>
Ausgaben	
<p>Es fallen Kosten für die Werbung und Bereitstellung von Informationsmitteln an sowie für die Durchführung einer Haus-zu-Haus-Beratung und ggf. für die Erstellung von Thermografie-Aufnahmen.</p> <p style="text-align: right;">Mittel</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
<p>Da der Gebäudebereich insbesondere durch den Wärmebedarf stark zu den gesamten Emissionen beiträgt, existiert hier viel Potenzial zur Emissionssenkung. Die Potenzialanalyse hat ergeben, dass sich bei Sanierung aller Gebäude auf 100 kWh/(m²*a) etwa 950 MWh Heizenergie einsparen lassen.</p> <p style="text-align: center;">Direkt, hoch</p>	<p>Die Sanierung der Gebäude ist zum einen mit Aufträgen für das lokale/regionale Handwerk verbunden und mindert zum anderen den Abfluss finanzieller Mittel aus der Verbandsgemeinde heraus für fossile Energieträger, sodass ein direkter Beitrag zur lokalen Wertschöpfung geleistet wird.</p> <p style="text-align: center;">Direkt, hoch</p>
Zielgruppe: Verwaltung, Gebäudeinhaber*innen in der Akaziensiedlung	
Querbezug: 0-1, 0-4, 0-6, G-3, G-4, G-6, EE-2, EE-3, EE-4	
Priorisierung durch Bürger*innen	

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien					
EE-1: Erstellung eines Solarkatasters	IKSK / TK				
<p>Wie die Potenzialanalyse ergeben hat, besteht weiterhin großes Potenzial für den Ausbau der Photovoltaik (PV) in Wachenheim. Ein zentrales Hindernis für die Realisierung dieses Potenzials besteht in mangelnder Informiertheit von Gebäudeeigentümer*innen bzgl. Einsatzmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen. Ein weiteres Hindernis besteht in der hohen Anfangsinvestition, die für viele abschreckend wirkt. Wieder andere scheuen den Aufwand, der mit Planung, Finanzierung, Installation und Betrieb einhergeht.</p> <p>Die Erstellung eines Solarkatasters bietet den Gebäudeeigentümern die Möglichkeit, die Eignung des eigenen Daches für die Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie einzusehen. Im Rahmen von persönlichen Anschreiben und Informationsveranstaltungen (vgl. O-6, G-4) kann das Solarkataster beworben werden.</p> <p>Ein Solarkatasters wird in der Regel durch ein Unternehmen erstellt, welches Geoinformationsdaten verarbeitet. Die Umsetzung dieser Maßnahme eignet sich hervorragend als interkommunales Projekt (O-2), da sich bei der Erstellung für ein größeres Gebiet Skaleneffekte ergeben. Außerdem kann parallel ein Gründachkataster erstellt werden (G-6). Bei der Erstellung eines Solarkatasters ist eine Kooperation mit einer lokalen Bank oder der Energieagentur denkbar.</p>					
Indikator: Existenz eines Solarkatasters, Anzahl der Zugriffe auf das Kataster					
Handlungsschritte	Akteure				
ab März 2020	Möglichkeit zur Erstellung eines Solarkatasters prüfen: Ist ein Solarkataster auf Kreis- oder Landesebene geplant? Welche Softwarefirmen bieten die Erstellung von Solarkatastern an und wieviel Kostet es?	Verwaltung, Klimaschutzmanager*in			
bis Dezember 2020	Einstellung notwendiger Mittel in den Haushalt	Verwaltung			
ab Januar 2021	Ausschreibung und Beauftragung eines Unternehmens zum Erstellen eines Solarkatasters	Verwaltung, Externe, Klimaschutzmanager*in			
ab Juli 2021	Bewerbung des Solarkatasters, Pflege des Solarkatasters	Verwaltung, Klimaschutzmanager*in			
Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: Unbegrenzt					
Ausgaben					
Es fallen Kosten für die Beauftragung eines Unternehmens mit der Erstellung eines Solarkatasters (je nach Ort und Vorhandensein von Luftbildern ab 10.000 €, bei landesweiten Katastern evtl. kostenlos) an sowie Personalaufwand des*der Klimaschutzmanagers*in (O-1) und vereinzelt Sachmittel.					
Mittel					
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung				
Der PV-Ausbau trägt unmittelbar zur Vermeidung von Emissionen bei. Die Potenzialanalyse hat ergeben, dass im Klimaschutzszenario etwa 1.000 und im Pionierszenario etwa 2.200 t CO ₂ zusätzlich pro Jahr eingespart werden können.	Der PV-Ausbau trägt unmittelbar zu Handwerksaufträgen, Betreibergewinnen und Steuermehreinnahmen bei und leistet so einen mittelbaren Beitrag zur lokalen Wertschöpfung.				
Indirekt, hoch	Direkt, hoch				
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen, Verwaltung					
Querbezug: O-1, O-2, O-6, O-8, G-6, EE-2					
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
EE-2: PV Offensive in Privathaushalten und öffentlichen Liegenschaften	IKSK
<p>Aufgrund des großen Ausbaupotenzials von Photovoltaikanlagen sollte die Verbandsgemeinde vor diesem Hintergrund eine Photovoltaik-Offensive initiieren, die sich auf kommunale wie auch private Gebäude bezieht. Bei der Umsetzung dieser Maßnahme sollte das PV-Potenzial auf den kommunalen Dächern möglichst vollständig ausgeschöpft werden. Bezüglich der Privathaushalte sind folgende Maßnahmen empfehlenswert:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Solkarawane / Beratung: Lokale Unternehmen und Privatpersonen können zu der Errichtung von PV-Anlagen auf Dächern und Brachflächen (versiegelte Flächen, Konversionsflächen und Flächen entlang von Straßen und Schienen sind besonders förderfähig) beraten werden. Dazu sollte das Thema in die verschiedenen Beratungsangebote (O-6, G-4, ES-2) integriert werden. Ergänzend ist auch auf die Möglichkeit eines PV-Kredits der KfW-Bank hinzuweisen (Programm 274). 2) PV-Dating-Plattform: Die VG kann eine (ggf. virtuelle) Plattform entwickeln, auf der sich Eigentümer/innen lokaler Dächer mit PV-Potenzial (die nicht das nötige Kapital haben) und investitionswillige Privatleute (ohne geeignetes Dach), Banken und PV-Firmen finden können. 3) Rundum-Sorglos-Pakete/Contracting: Die VG kann im Rahmen von Informationsveranstaltungen privaten Anbietern eine Plattform bieten, die den Gebäudeeigentümer*innen ein Gesamtpaket aus Planung, Finanzierung und Umsetzung anbieten. Dies kann helfen, Gebäudeeigentümer*innen zu erreichen, die entweder nicht über die nötigen finanziellen Mittel bzw. Kreditwürdigkeit verfügen oder aber den Aufwand scheuen, der mit Installation und Betrieb der Anlage verbunden ist. Eine besondere Rolle können hierbei Contracting-Modelle spielen, bei denen Stadtwerke oder andere Anbieter die Anlage finanzieren und der*die Gebäudeeigentümer*in die Anlage pachtet und betreibt. So entfällt die hohe Anfangsinvestition und zugleich können die Vorteile des PV-Eigenverbrauchs genutzt werden. Weitere unterstützende Möglichkeiten (z.B. Verpachtung von Dachflächen) bieten Energiegenossenschaften. 4) Gamification: Für eine möglichst hohe Photovoltaik-Erschließung können spielerisch-wettbewerbliche Methoden anregend wirken, etwa als Solarwette zwischen den Ortsgemeinden 	
<p>Indikator: Leistung neu-installerter PV-Anlagen in kWp</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>bis Dezember 2019 Einstellung der Investitionsmittel in den kommunalen Haushalt</p>	<p>VG- und OG-Verwaltungen</p>
<p>bis März 2020 Gespräche der Gebäudeverantwortlichen mit PV-Firmen und Investoren, ggf. auch Energiegenossenschaften</p>	<p>Verwaltung, Gebäudeeigentümer*innen, PV-Firmen</p>
<p>ab Juni 2020 Ausschreibung und Realisierung</p>	<p>Verwaltung / Gebäudeeigentümer*innen umsetzende Firmen</p>
<p>Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: ca. ein Jahr</p>	
Ausgaben	
<p>Die Investitionskosten für die Verbandsgemeinde stellen sich aus Sach- und Personal-Kosten für die Planung und Realisierung der Offensive sowie aus Kosten für die möglichen PV-Anlagen als Vorbildfunktion zusammen. Für Gewerbetreibende können die Investitionskosten mittels Gegenfinanzierung durch EEG-Vergütung vermindert werden. Zudem amortisieren sich die Kosten durch die vermiedenen Strombezugskosten und ggf. auch durch die Realisierung als Contracting.</p> <p style="text-align: right;">Niedrig bis mittel</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
<p>Der PV-Ausbau trägt unmittelbar zur Vermeidung von Emissionen bei. Die Potenzialanalyse hat ergeben, dass im Klimaschutzenszenario etwa 1.000 und im Pionierszenario etwa 2.200 t CO₂ pro Jahr eingespart werden können.</p> <p style="text-align: right;">Direkt, hoch</p>	<p>Der PV-Ausbau trägt unmittelbar zu Handwerksaufträgen, Betreibergewinnen und Steuermehreinnahmen bei.</p> <p style="text-align: right;">Direkt, hoch</p>
<p>Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen, Verwaltung</p>	
<p>Priorisierung durch Bürger*innen</p>	
<p>Querbezug: O-1, O-2, O-6, O-8, O-9, G-3, G-4, EE-1</p>	

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
EE-3: Verstärkte energetische Nutzung von Biomasse	TK
<p>Im Rahmen der Analyse wurde ein großes Potenzial der Biomassenutzung identifiziert. Dabei handelt es sich zum einen um die verstärkte Nutzung von Brennholz aus den in der Gemarkung der VG liegenden Waldflächen und zum anderen um die energetische Verwertung des anfallenden Tresters aus der Weinherstellung.</p> <p>Die Waldfläche der VG liegt größtenteils im Gebiet des Pfälzerwaldes. Nach Angaben des Landesbetriebes Landesforsten Rheinland-Pfalz besitzt der Pfälzerwald ein noch weitgehend unerschlossenes Brennholzpotenzial. Allerdings ist bei der Holznutzung in der VG darauf zu achten, dass ein Großteil der Waldfläche in einer Pflegezone des Naturparks Pfälzerwald liegt, womit die Holznutzung in diesem Bereich nur eingeschränkt möglich ist. In Bezug auf Brennholzmarketing führt Landesforsten Rheinland-Pfalz bereits folgende Maßnahmen für die Forstämter auf:⁵⁵</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedürfnisgerechte Bereitstellung von Brennholz in unterschiedlichen Produkten - Kooperation mit den an der Brennholzvermarktung teilhabenden Branchen - Gezielte Öffentlichkeitsarbeit durch Brennholztage - Beteiligung bei Messen und Gewerbeschauen <p>Diese bestehenden Strukturen sollten genutzt und ausgebaut werden.</p> <p>Der Trester der Wachtenburg Winzer eG wird bereits weiterverarbeitet und teilweise energetisch verwertet. Da in der VG keine Biogasanlage vorhanden ist und die Trestermengen der Winzer nur saisonal anfallen und nicht ausreichen, um eine eigene Biogasanlage zu betreiben, wird der Trester zu Anlagen außerhalb der VG geliefert. Der derzeitige energetische Ertrag aus Trester kann durch die Verwertung von weiteren Trestermengen aus der Verbandsgemeinde erweitert werden, um die erneuerbare Energieproduktion weiter zu fördern.</p> <p style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Indikator: Nutzung von Brennholz in fm, energetisch genutzte Trestermenge in t</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>ab März 2020</p> <p>Gespräche mit Forstrevierleiter, Forstamt, Winzern sowie Betreibern von Biogasanlagen über die nötigen Schritte zum Ausbau der energetischen Nutzung von Biomasse</p>	<p>Verwaltung, Forstamt, Winzer, Betreiber</p>
<p>ab März 2020</p> <p>Einstellung der Investitionsmittel in den kommunalen Haushalt, Planung und Durchführungen der Informationsveranstaltungen bezüglich Potential, Nutzung und Vermarktung des Holzbestands und des Tresters</p>	<p>Verwaltung, Politik, Gebäudeeigentümer*innen, Landesforsten RLP</p>
<p>ab September 2020</p> <p>Ausschreibung und Realisierung, Weiterentwicklung des Informationsmaterials und regelmäßige Durchführung von Informationsveranstaltungen</p>	<p>Verwaltung, umsetzende Firmen, Gebäudeeigentümer*innen</p>
<p>Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	
Ausgaben	
<p>Die Investitionskosten für die Verbandsgemeinde setzen sich aus Sach- und Personal-Kosten für die Planung und Realisierung von Informationsveranstaltungen zusammen. Durch die lokale Vermarktung des Holzes aus dem eigenen Waldbestand entstehen zudem Einnahmen.</p> <p style="text-align: right; border: 1px solid green; padding: 2px;">Niedrig</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
<p>Eine Zunahme der Biomassenutzung verhindert die Verbrennung von fossilen Energieträgern, was sich positiv auf die CO₂-Emissionen auswirkt. Die Potenzialanalyse hat gezeigt, dass eine CO₂-Minderung um 1.100 (Klimaschutzszenario) bzw. 2.300 Tonnen (Pionierszenario) möglich ist.</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid green; padding: 2px;">Direkt, hoch</p>	<p>Investitionen von Gebäudeeigentümern*innen und der Verbandsgemeinde sorgen für Aufträge für das lokale Handwerk. Der Kauf von lokalem Brennmaterial verhindert zudem den Abfluss der Finanzmittel aus der Region.</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid green; padding: 2px;">Direkt, mittel/hoch</p>
<p>Zielgruppe: Verbandsgemeinde, Bürgerschaft, Forstwirtschaft, Winzer, Unternehmen</p>	
<p>Querbezug: 0-1, 0-2, 0-6, G-2, G-3, G-4</p>	
Priorisierung durch Bürger*innen	<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100px;"> <div style="background-color: #4F81BD; width: 10px; height: 10px;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px;"></div> </div>

⁵⁵ (Landesforsten Rheinland-Pfalz, o. J.)

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien						
EE-4: Nutzung von Geothermie/Wärmepumpen						TK
<p>In der VG Wachenheim tragen Wärmepumpen zurzeit nur einen sehr geringen Anteil zur Wärmebereitstellung bei. Besonders für Neubauten und Gebäuden, in denen Heizsystemen mit niedriger Vorlauftemperatur installiert sind, ist der Einsatz von Wärmepumpen interessant und wird dort mittlerweile breit eingesetzt. Durch die Bereitstellung von Informationen und Beratungsangeboten sollten Bauherren gezielt auf die Nutzung von Wärmepumpen hingewiesen werden. Besonders bei der Planung und Erstellung von Neubaugebieten sollte auf ein entsprechendes Beratungsangebot geachtet und ggf. eine gezielte Ansprache der Bauherren durchgeführt werden. Außerdem könnten Informationen zur Nutzung von Geothermie und Wärmepumpen in die Maßnahme der Förderberatung (0-6) integriert werden.</p> <p>In Bezug auf Tiefengeothermie ist zu prüfen, inwiefern ein Standort in der VG Wachenheim infrage kommen würde. Dabei sollte ggf. auf Erfahrungen durch den Bau und Betrieb des Geothermiekraftwerks Landau zurückgegriffen werden. Die Problematik bei der Erschließung von Tiefengeothermie besteht darin, dass erst durch Probebohrungen ein genaues Potenzial ermittelt werden kann.</p>						
Indikator: Anzahl und Leistung neuer Wärmepumpen						
Handlungsschritte						Akteure
ab März 2020	Recherche und Zusammenstellung von Informationsmaterial				Verwaltung, Klimaschutzmanager*in	
ab Mai 2020	Informationsbereitstellung und Beratung zu Wärmepumpen in Beratungsangebote integrieren				Verwaltung, Klimaschutzmanager*in, Energieberater*innen	
ab 2021	Prüfung eines möglichen Potenzials/Standort für die Nutzung von Tiefengeothermie				Verwaltung, Klimaschutzmanager, Ansprechpartner Geothermie Landau	
Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: Unbegrenzt						
Ausgaben						
Die Investitionskosten für die Verbandsgemeinde setzen sich aus Sach- und Personal-Kosten für die Planung und Realisierung von Informationsveranstaltungen und Beratungsangeboten zusammen. Außerdem entstehen (Personal-)Kosten bei der Untersuchung nach dem Potenzial für die Nutzung von Tiefengeothermie. Die Realisierung der Nutzung von Geothermie ist mit hohen Investitionskosten verbunden, wobei die Betriebskosten vergleichsweise günstig ausfallen.						
Niedrig bis hoch						
Klimaschutzwirkung			Lokale Wertschöpfung			
Eine Zunahme der Installationszahlen von Wärmepumpen verhindert die Nutzung von fossilen Energieträgern. Dies wirkt sich positiv auf die Treibhausgasbilanz aus. In der Potenzialanalyse werden CO ₂ -Minderungen von 700 (Klimaschutzszenario) bis 1000 (Pionierszenario) t CO ₂ pro Jahr prognostiziert. Die Nutzung von Tiefengeothermie würde diesen Effekt noch deutlich verstärken.			Investitionen von Gebäudeeigentümern*innen und der Verbandsgemeinde sorgen für Aufträge für das lokale Handwerk. Die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen kann deutlich reduziert werden.			
Direkt, hoch			Direkt, mittel/hoch			
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen						
Priorisierung durch Bürger*innen					Querbezug:	
					0-1, 0-2, 0-4, 0-6, G-3, G-4, G-5, G-7	

Handlungsfeld: Energie sparen	
ES-1: Hausmeister- und Nutzerschulungen	IKSK
<p>Um die Hausmeister und Nutzer*innen (z.B. Verwaltungsmitarbeiter*innen) der öffentlichen Gebäude für das Thema Klimaschutz und Energiewende noch stärker zu sensibilisieren, sollten jährlich Schulungen durchgeführt werden. Hierzu bieten sich beispielsweise Schulen an. Dies kann ggf. mit einer Bundesförderung (bspw. Energiesparmodelle für Kitas und Schulen) verbunden werden.</p> <p>Gegebenenfalls kann das Schulungsangebot auf ähnlich gestaltete gewerbliche Gebäude (z.B. Bürogebäude) ausgeweitet und somit in Maßnahme ES-2 integriert werden.</p> <p style="text-align: right;"></p> <p>Indikator: Teilnehmerzahl</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>ab März 2020 Terminfindung mit zuständigem Schulungsleiter*innen [möglicherweise Klimaschutzmanager*in]</p> <p>ab April 2020 Örtliche Bekanntmachung/ Kontaktieren der Zielgruppe für Schulungstermin</p> <p>ab Mai 2020 Durchführung der Schulung</p> <p>Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	<p>Verwaltung, Klimaschutzmanager*in</p> <p>Klimaschutzmanager*in, Verwaltung</p> <p>Externer Anbieter, Klimaschutzmanager*in</p>
Ausgaben	
<p>Kosten für Schulungsveranstaltung und für den Personalaufwand des*der Klimaschutzmanagers*in (0-1).</p> <p style="text-align: right;">Niedrig</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
<p>Das Projekt zielt vor allem auf die dauerhafte und nachhaltige Veränderung von Verbräuchen aus, was wiederum zu Emissionssenkungen führt.</p> <p style="text-align: right;">Direkt/ Indirekt, gering</p>	<p>Die eingesparten Energiekosten wirken sich positiv auf das Budget der Verbandsgemeinde aus. Die eingesparten Mittel können anderweitig lokal verausgabt werden.</p> <p style="text-align: right;">Direkt/ Indirekt, mittel</p>
Zielgruppe: Hausmeister*innen, Mitarbeiter*innen, Unternehmen	
Querbezug: 0-1, 0-2, 0-9, G-1, G-2	
Priorisierung durch Bürger*innen	

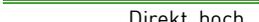
Handlungsfeld: Energie sparen													
ES-2: Effizienzberatung für Unternehmen	IKSK / TK												
<p>Die Unternehmenschaft sollte motiviert werden Themen wie Energieeffizienz oder regenerative Energien verstärkte Aufmerksamkeit zu schenken. Insbesondere PV-Eigenstromproduktion und Kraft-Wärme-Kopplung sind in vielen Firmen wirtschaftlich realisierbar. Weitere wichtige Handlungsbereiche sind energieeffiziente Beleuchtung, Prozesswärme und Abwärmenutzung (Maßnahme ES-3). Vielen Unternehmern ist hierbei nicht bewusst, dass der Bund über die BAFA Energieberatung für kleine und mittlere Unternehmen mit 80 % der Kosten fördert. Vor diesem Hintergrund könnten Informationsveranstaltungen, Flyer und Pressearbeit den nötigen Anstoß bewirken, um auf die Beratungsleistungen der Verwaltung oder externer Berater aufmerksam zu machen.</p> <p>Ein aktuelles Beispiel für ein Beratungsangebot für Firmen ist die durch die Energieagentur RLP organisierte „Energiekarawane“, welche von August bis September 2019 durch die VG Wachenheim zieht. Dabei bieten Energieberater Effizienzchecks in Betrieben an. Die Kosten dafür übernehmend die Verbandsgemeinde und die Energieagentur. Auch Bürger*innen werden in einer Informationsveranstaltung Möglichkeiten zum Energiesparen aufgezeigt. Bei entsprechender Resonanz sollte eine Wiederholung dieser Aktion in Erwägung gezogen werden.</p>													
<p>Indikator: Teilnehmerzahl, realisierte Energie- und Emissionseinsparungen</p>													
													
<p>Handlungsschritte</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 65%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: right;">Akteure</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid green;">August/September 2019</td> <td>Durchführung der Energiekarawane, anschließend Evaluierung der Teilnahmebereitschaft und der erzielten Einsparungen</td> <td style="text-align: right;">Verwaltung, Energieagentur</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green;">ab März 2020</td> <td>Vereinbarung von Kooperationen mit Energieberater*innen, Schulungsleiter*innen, Kontaktieren der Zielgruppe für Informationsveranstaltungen und Kampagnen</td> <td style="text-align: right;">Klimaschutzmanager*in, Energieberater*innen, Unternehmen</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green;">ab Mai 2020</td> <td>Durchführung der Informationsveranstaltungen und Kampagnen</td> <td style="text-align: right;">Klimaschutzmanager*in</td> </tr> </tbody> </table> <p>Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>				Akteure	August/September 2019	Durchführung der Energiekarawane, anschließend Evaluierung der Teilnahmebereitschaft und der erzielten Einsparungen	Verwaltung, Energieagentur	ab März 2020	Vereinbarung von Kooperationen mit Energieberater*innen, Schulungsleiter*innen, Kontaktieren der Zielgruppe für Informationsveranstaltungen und Kampagnen	Klimaschutzmanager*in, Energieberater*innen, Unternehmen	ab Mai 2020	Durchführung der Informationsveranstaltungen und Kampagnen	Klimaschutzmanager*in
		Akteure											
August/September 2019	Durchführung der Energiekarawane, anschließend Evaluierung der Teilnahmebereitschaft und der erzielten Einsparungen	Verwaltung, Energieagentur											
ab März 2020	Vereinbarung von Kooperationen mit Energieberater*innen, Schulungsleiter*innen, Kontaktieren der Zielgruppe für Informationsveranstaltungen und Kampagnen	Klimaschutzmanager*in, Energieberater*innen, Unternehmen											
ab Mai 2020	Durchführung der Informationsveranstaltungen und Kampagnen	Klimaschutzmanager*in											
<p>Ausgaben</p> <p>Kosten für Informationsveranstaltung und für den Personalaufwand des*der Klimaschutzmanagers*in (0-1).</p> <p style="text-align: right;">Niedrig</p>													
<p>Klimaschutzwirkung</p> <p>Stark abhängig von der Reaktion der Unternehmer und den durch die Informations- und Beratungsmaßnahmen initiierten Umsetzungsmaßnahmen. Potenzial zur Emissionssenkung ist vorhanden.</p> <p style="text-align: right;">Direkt/ Indirekt, mittel</p>	<p>Lokale Wertschöpfung</p> <p>Stark abhängig von der Reaktion der Unternehmer und den durch die Informations- und Beratungsmaßnahmen initiierten Umsetzungsmaßnahmen.</p> <p style="text-align: right;">Direkt/ Indirekt, mittel</p>												
<p>Zielgruppe: Unternehmen</p>													
<p>Querbezug: 0-1, 0-2, 0-6, G-4, ES-3</p>													
<p>Priorisierung durch Bürger*innen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%; background-color: #4a4a8a;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>													

Handlungsfeld: Energie sparen										
ES-3: Nutzung von Abwärme	TK									
<p>Rund 30 % des Endenergiebedarfs von Deutschland entfallen auf den Industriesektor. Drei Viertel dieser Energie werden zur Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser oder als Prozesswärme genutzt. Der überwiegende Teil der verwendeten Energie verlässt den Einsatzbereich in Form diffuser oder gebündelter Abwärme. Die Abwärme kann dabei einen großen Nutzen für die Industrie und die Gesellschaft bringen.</p> <p>Durch die Erstellung eines Abwärme-Katasters können die lokalen Abwärmeströme ermittelt werden. In intensiver Zusammenarbeit mit der Industrie könnte so Maßnahmen zur Effizienzsteigerung erarbeitet werden. Einige Maßnahmen können sich schnell amortisieren. Maßnahmen für bestehende Betriebe, die aufgrund von hohen Kosten und einem hohen Aufwand nur schwer umsetzbar sind, können besonders bei zukünftig anzusiedelnden Unternehmen wie beispielsweise bei der Erweiterung des Gewerbegebietes in Wachenheim integriert werden.</p> <div style="text-align: right;"></div> <p>Indikator: Menge an genutzter Abwärme in MWh</p>										
<p>Handlungsschritte</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid green; padding: 2px;">ab März 2020</td> <td style="padding: 2px;">Planung der Maßnahme: Erstellung eines Abwärme-Katasters</td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">Verwaltung</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green; padding: 2px;">bis August 2020</td> <td style="padding: 2px;">Befragung der Betriebe</td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">Verwaltung, Industriebetriebe</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green; padding: 2px;">ab Ende 2020</td> <td style="padding: 2px;">Realisierung von effizienzsteigernden Maßnahmen</td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">Verwaltung, Industriebetriebe</td> </tr> </table> <p>Umsetzungshorizont: Langfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>	ab März 2020	Planung der Maßnahme: Erstellung eines Abwärme-Katasters	Verwaltung	bis August 2020	Befragung der Betriebe	Verwaltung, Industriebetriebe	ab Ende 2020	Realisierung von effizienzsteigernden Maßnahmen	Verwaltung, Industriebetriebe	<p>Akteure</p>
ab März 2020	Planung der Maßnahme: Erstellung eines Abwärme-Katasters	Verwaltung								
bis August 2020	Befragung der Betriebe	Verwaltung, Industriebetriebe								
ab Ende 2020	Realisierung von effizienzsteigernden Maßnahmen	Verwaltung, Industriebetriebe								
<p>Ausgaben</p> <p>Die Kosten für die Erstellung eines Abwärme-Katasters sind niedrig. Es entstehen Kosten für den Personalaufwand z.B. des*der Klimaschutzmanagers*in (0-1) und vereinzelter Sachmittel. Im Folgenden entstehen Kosten, wenn Maßnahmen realisiert werden. Gleichzeitig werden die Energiekosten dadurch reduziert.</p> <div style="text-align: right;"><hr style="border: 1px solid green; width: 200px; margin: 0 auto;"/></div> <p style="text-align: right;">Mittel</p>										
<p>Klimaschutzwirkung</p> <p>Es besteht eine direkte Klimaschutzwirkung, da durch die Einbindung ungenutzter Abwärme eine Reduktion des Energiebedarfs in den Betrieben und der Energiekosten erfolgt. Zudem kann die Nutzung der Abwärme zur Außendarstellung des Unternehmens und der VG als besonders umweltfreundlich betragen.</p> <div style="text-align: right;"><hr style="border: 1px solid green; width: 200px; margin: 0 auto;"/></div> <p style="text-align: right;">Direkt, mittel</p>	<p>Lokale Wertschöpfung</p> <p>Die hohen Anfangsinvestitionen können mit Aufträgen für regionale Unternehmen verbunden sein. Die eingesparten Energiekosten, ab dem Zeitpunkt der Amortisation, wirken sich positiv auf das Budget der Unternehmen aus. Die eingesparten Mittel können anderweitig lokal verausgabt werden.</p> <div style="text-align: right;"><hr style="border: 1px solid green; width: 200px; margin: 0 auto;"/></div> <p style="text-align: right;">Direkt/ Indirekt, mittel</p>									
<p>Zielgruppe: Unternehmen</p>										
<p>Querbezug: 0-1, 0-2, 0-6, G-4, ES-2</p>										
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>									

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität					
M-1: Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Fahrzeuge					IKSK
<p>Die Anschaffung von E-Fahrzeugen innerhalb des kommunalen Fuhrparks hat Modellcharakter und veranschaulicht der Bürgerschaft die Vorzüge beim täglichen Einsatz. Bestimmte kommunale Fahrzeuge sind vielbenutzt, legen aber keine weiten Strecken zurück, sodass die Elektromobilität gut einsetzbar ist. Ziel ist es, sowohl bei Fahrzeugen der Kommunalverwaltung, als auch bei den Fahrzeugen der kommunalen Eigenbetriebe eine Steigerung der Effizienz zu erreichen. In Wachenheim wurde bereits ein E-Fahrzeug für die VG-Verwaltung und ein weiteres durch die Stadtwerke angeschafft. Die dabei gemachten Erfahrungen können in die Anschaffung weiterer Fahrzeuge einfließen. Im besten Fall finden sich auch in der Bürgerschaft Nachahmer.</p> <p>Ideal wäre eine Freigabe für ein kommunales E-Carsharing, wodurch zum einen die Bürgerschaft direkt beteiligt werden könnte und die Kommune zum anderen die Fahrzeuge – zum Teil – refinanzieren könnte, wenn diese nach der Arbeitszeit genutzt werden. Allerdings sollten die Fahrzeuge in diesem Fall eine Mindestladezeit vor der Arbeitszeit haben, damit die Beschäftigten der Verwaltung keine Verzögerungen erfahren. Ergänzend sollte auch die Nutzung von E-Bikes in Betracht gezogen werden, sofern sich hiermit Autofahrten vermeiden lassen.</p> <p>Auch hier kommt eine Förderung als „ausgewählte Maßnahme“ im Rahmen des Klimaschutzmanagements (vgl. O-1) in Betracht bei (Teil-)Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektromobilität (E-Bikes, Pedelecs, Elektrolastenfahrräder, Elektrofahrzeuge, Plug-In-Hybrid Fahrzeuge) (50 % Förderung, max. 200.000 €, falls 70 % Emissionen durch Neufahrzeug oder elektrische Zweiräder eingespart werden).</p>					
Indikator: Anteil von E-Fahrzeugen an der kommunalen Fahrleistung					
Handlungsschritte					Akteure
ab Mai 2020	Detaillierte Kalkulation der Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten / Kontaktaufnahme mit Projektträger Jülich bezüglich der Förderrichtlinie Elektromobilität			VG- und OG-Verwaltungen	
ab Juni 2020	Einstellen der entsprechenden Mittel in den Haushalt			VG- und OG-Verwaltungen	
ab September 2020	Anschaffung der Fahrzeuge			VG- und OG-Verwaltungen	
Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: ca. ein Jahr					
Ausgaben					
Die Investitionskosten sind hoch. Ein kommunales E-Carsharing-Konzept könnte bei vorheriger Prüfung des Interesses einen Beitrag zur Refinanzierung leisten. Günstige E-Fahrzeuge sind ab rund 22.000 € erhältlich, Mietkosten für Akku rund 1.000 € pro Jahr und Stromkosten bei bspw. 12.500 km etwa 500 €.					
Hoch					
Klimaschutzwirkung			Lokale Wertschöpfung		
Die Klimaschutzwirkung von Elektromobilen ist bereits bei der heutigen Emissionsintensität des deutschen Strommixes positiv und wird sich mit künftig fallender Emissionsintensität weiter verbessern. Idealerweise werden die Fahrzeuge direkt mit lokal erzeugtem Regenerativstrom betankt.			Die Wertschöpfung ist insbesondere abhängig vom Standort des Fahrzeugherstellers. Des Weiteren können Einsparungen bei der Stadtverwaltung durch niedrigere Betriebskosten ihrer Fahrzeugflotte erreicht werden.		
Direkt, hoch			Direkt, mittel		
Zielgruppe: Verwaltung, Bürgerschaft					Querbezug: O-1, O-2, O-3, M-2
Priorisierung durch Bürger*innen					

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität					
M-2: Ausbau der E-Ladeinfrastruktur	IKSK				
<p>Um die Elektromobilität auch außerhalb des kommunalen Fuhrparks zu fördern, ist ein Ausbau des öffentlichen Ladenetzes unumgänglich. Am Rathausplatz in Wachenheim sind seit Mai 2019 zwei Ladesäulen mit jeweils 22 kW in Betrieb. Auch für E-Bikes stehen sechs Ladepunkte zur Verfügung. Durch die Ergänzung von Schließflächen ist das Angebot insbesondere für Touristen attraktiv. Im Folgenden werden Ideen für den weiteren Ausbau der E-Ladeinfrastruktur in der VG skizziert:</p> <p>Geschäftsinhaber können beispielsweise über kommunale Zuschüsse auf ihren Parkplätzen Ladeeinheiten installieren, um die Flächendeckung zu erhöhen. Der Nachahmeffekt aus M-1 wird besonders gefördert, wenn eine Infrastruktur besteht. Grundsätzliches Problem ist, dass die Infrastruktur nur Sinn macht, wenn über die Kommune hinaus Ladeeinheiten zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund sollte mit Nachbargemeinden kooperiert werden, um insbesondere Pendler*innen nicht auszugrenzen. Beim Ausbau der Ladeinfrastruktur bietet sich die Zusammenarbeit mit Stadtwerken lokalen Energieversorgern an. Sowohl die Stadtwerke Wachenheim als auch die in den Ortsgemeinden tätigen Pflanzwerke können bereits auf Erfahrungen aufbauen.</p> <p>Gefördert wird die Installation von öffentlichen Ladesäulen über ein Programm des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.</p> <p style="text-align: right;"></p> <p>Indikator: Anzahl und Art installierter Ladesäulen</p>					
Handlungsschritte	Akteure				
Ab August 2019 Kooperationsanstrebungen mit Nachbargemeinden prüfen	Verwaltung, Nachbargemeinden, Energieagentur, Landkreis				
Ab September 2019 Detaillierte Kalkulation der Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten / Kontaktaufnahme mit Projektträger bezüglich der Förderrichtlinie Elektromobilität	Verwaltung				
Ab Februar 2020 Ausschreibung	Verwaltung				
Ab April 2020 Baubeginn	Externer Dienstleister*innen				
<p>Umsetzungshorizont: Kurzfristig Laufzeit: Über 1 Jahr</p>					
Ausgaben					
<p>Die Investitionskosten setzen sich überschlägig aus der Anschaffung der Ladesäulen (24.000 € je Säule) und den Betriebs- und Wartungskosten (1.500 € pro Jahr) zusammen.⁵⁶</p> <p style="text-align: right;">Hoch</p>					
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung				
Die Klimaschutzwirkung von Elektromobilen ist bereits bei der heutigen Emissionsintensität des deutschen Strommixes positiv und wird sich mit künftig fallender Emissionsintensität weiter verbessern. Idealerweise werden die Fahrzeuge direkt mit lokal erzeugtem Regenerativstrom betankt.	Die Schaffung einer E-Infrastruktur wird weitere Investitionen nach sich ziehen, insbesondere die Anschaffung von E-Autos. Hierbei steigt auch die Attraktivität mit selbst erzeugtem erneuerbaren Strom das eigenen Auto zu tanken.				
Indirekt, hoch	Direkt, hoch				
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen					
Querbezug: 0-1, 0-2, 0-5, M-1, M-3					
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				

⁵⁶ [Frahm & Pander, 2017]

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität		
M-3: Radverkehrskonzept entwickeln und umsetzen	IKSK	
<p>Bei der Entwicklung und Umsetzung des Radverkehrskonzepts wird insbesondere der Ausbau der Radinfrastruktur untersucht. Darunter fällt die Erneuerung, Überprüfung und Erweiterung bestehender Radverkehrswege und das Potenzial des (Aus-)Baus von Radschnellwegen.</p> <p>Außerdem spielt die Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs eine entscheidende Rolle. Dies kann durch den Ausbau der Wege, mehr/verbesserte (zb. überdachte) Parkmöglichkeiten, öffentlicher Bewerbung (Image-Kampagne) und der Kenntlichmachung (öffentliches Radverkehrsnetzplan im Internet/über eine App) realisiert werden. Die Einführung eines Wettbewerbs oder einer Aktionswoche wäre zudem möglich. Dafür eignen sich besonders gut die Aktionswochen des Stadtradelns, welche dieses Jahr erstmalig in den Gemeinden des Kreises Bad Dürkheim durchgeführt werden. Das Stadtradeln sollte jährlich wiederholt und die Teilnehmerzahlen erhöht werden. Durch das Ausrufen von Stadtwetten (welche Gemeinde des Kreises die meisten einwohnerbezogenen Kilometer erfährt) könnte dabei ein weiterer Anreiz geschaffen werden.</p> <p>Des Weiteren kann mit Hilfe des Konzepts der Ausbau des vorhandenen E-Bike-Verleihs geprüft werden. Im Zuge dessen muss der Verleih verstärkt bekanntgemacht, weitere Ladestationen gebaut und die Möglichkeit zur Kurzmieta eingeführt werden. Eine Erweiterung des Konzepts mit Bezug zum Tourismus würde sich bei der für Radtouren beliebten Region anbieten. Ein wichtiger Aspekt ist die Einbeziehung aller möglichen Kooperationspartner (Nachbargemeinden, Tourismus, E-Bike-Verleiher etc.)</p> <p>Eine Priorisierung des Themas im öffentlichen Budget kann in der Verwaltung diskutiert werden.</p> <p>Indikator: Existenz eines Radverkehrskonzeptes, Länge neu-eingerichteter/sanierter Radwege, Teilnehmer</p>		
		
Handlungsschritte	Akteure	
bis Mai 2020	Kooperationsgesprächen mit Nachbargemeinden	Verwaltung, Nachbargemeinden, Energieagentur, Landkreis
bis Juni 2020	Detaillierte Kalkulation, Einstellen der Haushaltsmittel für die Erstellung eines Radverkehrskonzepts	Verwaltung, KSM, Politik
Juni 2020	Planung von Aktionswoche oder lokalen Wettbewerben	KSM, Nachbargemeinden
Juli 2020	Aktionswoche oder Start der lokalen (mehrmonatigen) Wettbewerbs-Aktion	KSM, Nachbargemeinden
ab Juli 2020	Ausschreibung (Radverkehrskonzept) und Vergabe	Verwaltung, KSM,
ab September 2021	Abschluss der Konzepterstellung	Verwaltung, KSM, externer Dienstleister
Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: über 1 Jahr		
Ausgaben		
Die Ausgaben für die Entwicklung eines Radverkehrskonzepts beschränken sich zunächst auf die Konzepterstellungskosten sowie den Personalaufwand des*der Klimaschutzmanagers*in (0-1) und vereinzelt Sachmittel. Der Ausbau des Radwegenetz ist je nach Ausmaß hoch. <div style="text-align: right;">  Hoch </div>		
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung	
Durch die Verstärkte Nutzung des Rades können Wege mit motorisierten Fahrzeugen eingespart werden.	Der Ausbau und die Erneuerung von Radwegen könnte durch lokale Betriebe umgesetzt werden.	
 Direkt, hoch	 Direkt, mittel	
Zielgruppe: Bürgerschaft, Verwaltung		
Querbezug: 0-1, 0-2, 0-8, 0-9, M-4, M-5		
Priorisierung durch Bürger*innen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität					
M-4: Mobilitätsmanagement für Kitas und Schulen	IKSK				
<p>Vorgeschlagen wird die integrierte Durchführung von Maßnahmen zur klimafreundlichen Mobilität (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV), Verkehrssicherheit, Schulwegplanung, Mobilitätsbildung im Unterricht, Bildung einer Arbeitsgruppe „Schulmobilität“ und beispielhaftem Mobilitätsaktivitäten. Mit dieser Maßnahme werden sehr langfristige Ziele erreicht, wie etwa die sichere und konfliktarme Organisation des Hol-Bring-Verkehrs sowie die Gewährleistung der Verkehrssicherheit, auch der Kinder die zu Fuß unterwegs sind. Eine Beispielmaßnahme hierzu ist der „Walking bus“, wie er z.B. in Osnabrück bereits gefördert wird.</p> <p>Werden nachhaltige Fortbewegungsmöglichkeiten schon Kindern aufgezeigt, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sie auch im Erwachsenenalter übernommen werden. Dies kann beispielsweise in Form von Wettbewerben, Aktionstagen, Projektwochen, Elterninformationsveranstaltungen, Unterrichtseinheiten, Fahrradprüfungen etc. durchgeführt werden. Diese können im Zusammenhang mit den Aktivitäten der Maßnahme 0-9 koordiniert werden.</p>					
					
<p>Indikator: Teilnehmerzahl bei Wettbewerben/Aktionswochen, Anteil klimafreundlich gestalteter Schulwege</p>					
Handlungsschritte	Akteure				
<p>bis Mai 2020 Führen von Kooperationsgesprächen mit Nachbargemeinden, Kontaktaufnahme mit ADFC.</p>	<p>Verwaltung, Nachbargemeinden, ADFC, Schulen und Kitas</p>				
<p>Juni 2020 Informationsveranstaltung mit Kooperationspartnern</p>	<p>Verwaltung, Nachbargemeinden, ADFC, Schulen und Kitas</p>				
<p>Ab Juli 2020 Umsetzung verschiedener Termine in Kitas und Schulen; speziell zur Neueinschulung sollten Termine angesetzt werden</p>	<p>Verwaltung, Nachbargemeinden, ADFC, Schulen und Kitas</p>				
<p>Umsetzungshorizont: Mittelfristig Laufzeit: über 1 Jahr</p>					
Ausgaben					
<p>Neben den Personalkosten und vereinzelt Sachausgaben fallen möglicherweise Veranstaltungskosten an.</p>					
<p>Niedrig</p>					
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung				
<p>Die Wirkung entfaltet sich, sobald Kinder und Eltern auf die Angebote reagieren und ihr Mobilitätsverhalten klima-, kosten- und gesundheitsbewusst gestalten. Bezogen auf die Maßnahme sind die Wirkungen niedrig, da die Schulwege nur einen sehr geringen Anteil der Gesamtmobilität ausmachen. Die Verankerung einer nachhaltigen Fortbewegung kann sich aber zukünftig vergleichsweise stark auswirken.</p>	<p>Eingesparte Treibstoffkosten stehen den Privathaushalten für anderweitige Verausgabung zur Verfügung.</p>				
<p>Indirekt, mittel</p>	<p>Indirekt, niedrig</p>				
<p>Zielgruppe: Kitas, Schulen, Bürgerschaft</p>					
<p>Querbezug: 0-1, 0-2, 0-9, M-3, M-5</p>					
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität							
M-5: Verkehrsvermeidung	IKSK						
<p>Ein bedeutender Faktor zur Vermeidung von Emissionen lässt sich durch die Vermeidung von Verkehr erzielen. Dies kann über die Steigerung des Radverkehrs erfolgen (M-3), genauso ist es mit dem Hol-Bring-Verkehr in der Kitas und Schulen (M-4) eng verknüpft.</p> <p>Des Weiteren gilt es, die Attraktivität des ÖPNV zu steigern. Hier können Möglichkeiten wie vergünstigte Tarife, erhöhte Taktung oder veränderte Streckenführung geprüft werden. Auch ein verbesserter Zugang zum ÖPNV durch mehr Parkplätze, Attraktivitätssteigerung der Haltestellen bietet Optimierungspotenzial. Eine bereits realisierte Maßnahme der Nutzung eines „Bürgerbusses“ hatte hier bereits Erfolge erzielt und könnte erneut zum Leben erweckt werden. Auch der Umbau zu einer umweltfreundlicheren und energieeffizienteren Busflotte ist denkbar.</p> <p>Die Bildung von Fahrgemeinschaften könnte zu einer deutlichen Entlastung führen, welche sich über Portale wie „BlaBla-Car“ oder andere Pendlerportale regeln lässt, die nicht nur einmalige, sondern regelmäßige Car-Sharing-Optionen fördern.</p> <hr/> <p>Indikator: Verkehrszählungen, Anzahl der Nutzer von ÖPNV, Carsharing, und Bürgerbus</p>							
							
Handlungsschritte	Akteure						
<p>Ab April 2020 Planung der Maßnahme: Entscheidung über konkrete Handlungsschritte, Diskussion mit Akteuren (Informationsveranstaltung für Bürger zu Bürgerbus; Kontakt mit Nachbargemeinden),</p>	<p>Verwaltung, Nachbargemeinden, Energieagentur, Landkreis, RNV, VRN, Palatinabus</p>						
<p>Ab Mai 2020 Detaillierte Kalkulation, Einstellen der Haushaltsmittel für die jeweiligen Maßnahmen</p>	<p>Verwaltung, KSM, Nachbargemeinden, Energieagentur, Landkreis, RNV, VRN, Palatinabus</p>						
<p>Ab Juni 2020 Optimierung und Attraktivierung des ÖPNV, Einführung alternativer Verkehrsangebote</p>	<p>Verwaltung, KSM, Nachbargemeinden, Energieagentur, Landkreis, RNV, VRN, Palatinabus</p>						
<p>Umsetzungshorizont: Langfristig Laufzeit: Unbegrenzt</p>							
Ausgaben							
<p>Möglicherweise fallen Veranstaltungskosten an.</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">Niedrig</p>							
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung						
<p>Die Wirkung entfaltet sich, sobald die Bürger*innen auf die Angebote reagieren und ihr Mobilitätsverhalten klima-, kosten- und gesundheitsbewusst gestalten. Bezogen auf die Maßnahme kann die Wirkung (je nach Fahrwegen) hoch sein. Die Verankerung einer nachhaltigen Fortbewegung kann sich aber zukünftig vergleichsweise stark auswirken.</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">Indirekt, mittel</p>	<p>Eingesparte Treibstoffkosten stehen den Privathaushalten für anderweitige Verausgabung zur Verfügung.</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">Indirekt, niedrig</p>						
<p>Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen</p>							
<p>Querbezug: 0-1, 0-2, 0-8, 0-9, M-3, M-4</p>							
Priorisierung durch Bürger*innen	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> </tr> </table>						

5.3 Zusammenfassung der Maßnahmen

Die aufgeführten Maßnahmen werden in Abbildung 52 zusammenfassend und vergleichend dargestellt. Dabei werden die einzelnen Maßnahmen nach der Priorisierung durch die Bürger*innen, der Umsetzbarkeit und der resultierenden CO₂-Einsparungen aufgetragen. Auf der Vertikalachse ist die Priorisierung durch die Teilnehmer*innen der zweiten Beteiligungsveranstaltung logarithmisch dargestellt. Die Umsetzbarkeit wird auf der Horizontalachse dargestellt. Diese wurde anhand der zu erwartenden Kosten und dem Aufwand bewertet. Die Größe der dargestellten Blasen spiegelt die Klimaschutzwirkung entsprechend der zu erwartenden CO₂-Einsparungen dar. Damit sollten sich Maßnahmen in Form von großen Blasen in der oberen rechten Ecke besonders gut umsetzen lassen. Infolge dieser Betrachtung stechen insbesondere die Maßnahmen O-1, O-5, O-6, EE-2 und M-5 heraus. Diese Veranschaulichung soll als grobe Orientierung und Unterstützung dienen, um im Rahmen der Umsetzung die Maßnahmen nach den drei genannten Kriterien vergleichen und möglichst effektiv umsetzen zu können.

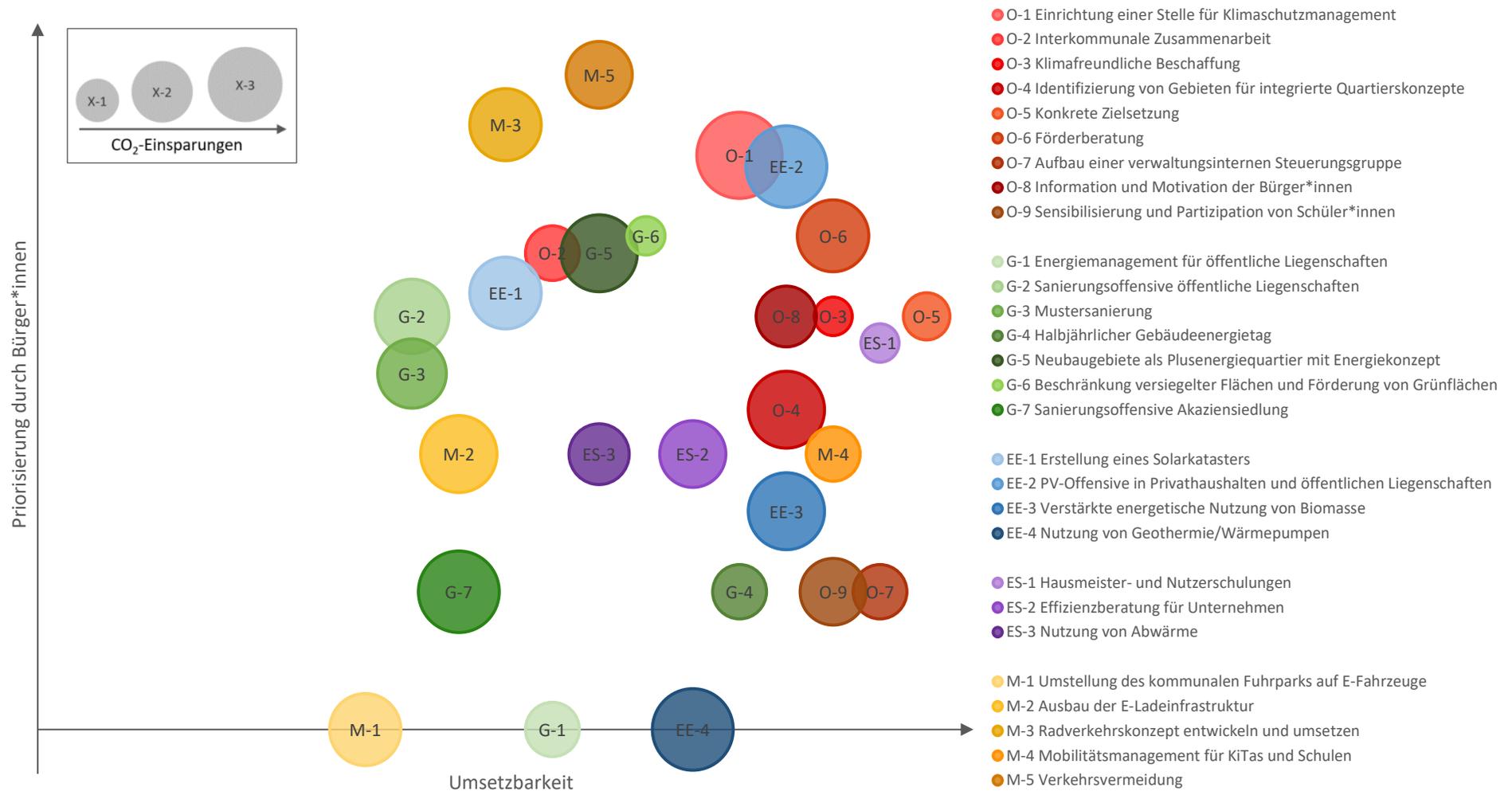


Abbildung 52: Maßnahmenvergleich anhand der Priorisierung durch Bürger*innen, Umsetzbarkeit und CO₂-Einsparungen

6 Verstetigungsstrategie

Der Maßnahmenkatalog zeigt, dass sich viele Maßnahmen über eine*n Klimaschutzmanager*in steuern und initiieren lassen. Das Klimaschutzmanagement übernimmt die Rolle des zentralen Ansprechpartners zur konsequenten Verfolgung und Realisierung der Maßnahmen. Im Idealfall verankert die VG-Verwaltung das Thema Klimaschutz langfristig personell über das Klimaschutzmanagement. Da diese Stelle über die Klimaschutzinitiative förderfähig ist, fallen für die Personalkosten in der Umsetzungsphase nur geringe Kosten an. Der*die Klimaschutzmanager*in kann die volle Arbeitskraft dazu einsetzen, die Maßnahmen des IKSK und des TK integrierte Wärmenutzung umzusetzen und durch Netzwerkarbeit zu begleiten. Dadurch können Kooperationen mit den umliegenden Gemeinden und dem Landkreis weiter ausgebaut und gefestigt werden. In Ergänzung dazu kann ein Arbeitskreis eingerichtet werden, welcher Ziele und Meilensteine formuliert und die Umsetzung der Maßnahmen begleitet.

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz bietet dabei Unterstützungsangebote zur Realisierung von Klimaschutzmaßnahmen und zur weiteren Vernetzung in der Region. Insbesondere das neue Verbundprojekt „Kommunale Treibhausgas-Bilanzierung und regionale Klimaschutzportale in Rheinland-Pfalz“ (KomBiRek), welches durch die Energieagentur Rheinland-Pfalz und die Universität Koblenz-Landau organisiert und über den Europäischen Fond für Regionale Entwicklung (EFRE) und vom Land Rheinland-Pfalz gefördert wird, unterstützt Kommunen bei ihren Klimaschutzaktivitäten. Das Projekt ist in zwei Teilprogramme untergliedert. Im ersten Teil wird die Bilanzierungssoftware „Klimaschutz-Planer“ inklusive Schulung und Datenservice kostenlos zur Verfügung gestellt. Über diese Software kann die Energie- und Treibhausgasbilanz der VG in den nächsten Jahren fortgeschrieben und damit die erzielten Einsparungen abgebildet werden. Im zweiten Teil des Projektes wird ein Kommunikationsinstrument für Klimaschutzmanager zur Information und Einbindung von Bürgern zur Verfügung gestellt. Dieses wird unter anderem im Landkreis Bad Dürkheim als eine von vier Projektregionen verfügbar sein.

Da das Thema Klimaschutz ein Querschnittsthema ist, kommt es in fast allen anderen Bereichen zum Tragen. Hierbei können gut regionale und lokale Wertschöpfungseffekte erzielt werden. Werden Klimaschutzanstrengungen seitens der Kommune forciert, so führt dies zu einer erhöhten wirtschaftlichen Aktivität innerhalb der VG und dem Umkreis. Energiegewinnungsprozesse werden in die VG verlagert und finanzielle Mittel somit nicht in dem Maße abfließen, wie es aktuell noch der Fall ist. Durch die Beauftragung von lokalen Handwerkerunternehmen zur Installation von Erneuerbarer-Energien-Anlagen, werden weitere lokale Wertschöpfungseffekte erzielt. Außerdem wird durch eine eigene Erhöhung der Stromgewinnung aus EEG-Anlagen der Netto-Abfluss aus den EEG-Vergütungen verringert bzw. es kann perspektivisch ein Netto-Zufluss entstehen. Durch diese ökonomische Betrachtungsweise auf die Energiewende und den Klimaschutz zeigt sich, dass es im handfesten Eigeninteresse der VG liegt, zum Beispiel durch Förderprogramme und Beratungsstrukturen Hebelwirkungen zu nutzen, um Folgeinvestitionen auszulösen.

7 Klimaschutzcontrolling

Um zu prüfen, ob die hier empfohlenen Maßnahmen erfolgreich umgesetzt werden und zu verringerten Emissionen und zu Energieeinsparungen führen, sollte ein Controlling etabliert werden. Damit das Controlling sachgerecht und stetig durchgeführt wird, müssen klare Verantwortlichkeiten definiert werden. Ein Controlling ist auch deshalb wichtig, damit im Falle eines oder mehrerer Personalwechsel ausreichende Dokumentationen vorliegen. Das Controlling muss gegenüber der Bürgerschaft ausreichend kommuniziert werden (vgl. Kapitel 8). Häufig übernimmt das Klimaschutzmanagement die Aufgaben des Controllings. Es wird vorgeschlagen ein doppelt gestütztes Klimaschutzcontrolling aufzusetzen, das zum einen aus der Beschlusskontrolle und zum anderen aus der Wirkungskontrolle besteht (Abbildung 53).

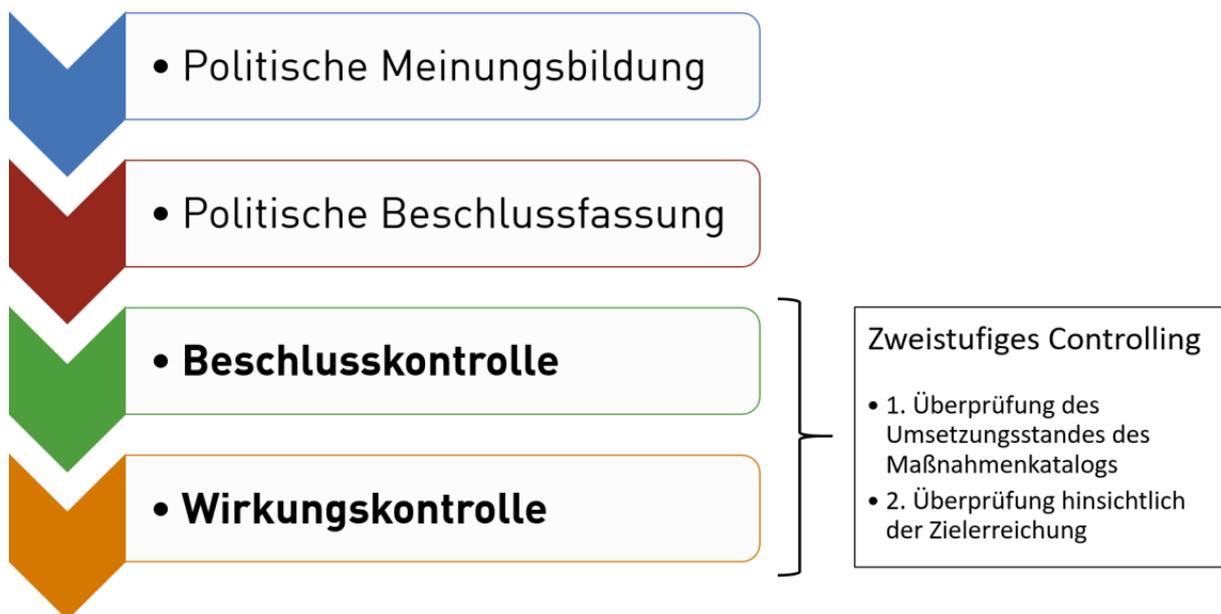


Abbildung 53: Zweistufiges Klimaschutzcontrolling⁵⁷

7.1 Beschluss- und Umsetzungskontrolle

Ein einheitliches Erfassungssystem gibt einen Überblick der umgesetzten Maßnahmen. Abbildung 54 zeigt, wie durchgeführte Maßnahmen dokumentiert werden können. Es sollte jährlich geprüft werden, welche und wie viele Maßnahmen umgesetzt worden sind und wie oft eine Wiederholung oder Verlängerung einiger Maßnahmen notwendig ist. Dazu sollte der*die Klimaschutzmanager*in regelmäßig den Umsetzungsstand selbst erfassen bzw. bei den jeweiligen Verantwortlichen abfragen. Es sollte ggf. auch festgehalten werden, warum eine Maßnahme nicht umgesetzt werden konnte, um es möglicherweise einige Jahre später unter geänderten Rahmenbedingungen erneut zu versuchen.

⁵⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an (Schwabe, 2006) S. 697

Handlungsfeld	
Maßnahme	
Umsetzungszeitraum	
Angaben zum Projekt	
Ausgaben	<hr style="border-top: 1px solid black;"/> <hr style="border-top: 1px solid black;"/> €
Klimaschutzwirkung	<hr style="border-top: 1px solid black;"/> <hr style="border-top: 1px solid black;"/> t CO ₂
Lokale Wertschöpfung	<hr style="border-top: 1px solid black;"/> <hr style="border-top: 1px solid black;"/> €
Beteiligte	
Veranstaltung/en	
Teilnehmerzahl/en	
Eindruck der Teilnehmer/innen	
Eindruck aus Sicht des Veranstalters	
Kritik	
Sonstiges	

Abbildung 54: Musterbogen Beschlusskontrolle der Maßnahmen

7.2 Wirkungskontrolle

Die Wirkungskontrolle besteht aus der Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz sowie einer Indikatoren-Analyse. Die für diesen Bericht erstellte Energie- und CO₂-Bilanz bildet die Grundlage für eine Fortschreibung. Dazu werden sämtliche Berechnungsdokumente zur Verfügung gestellt. Die Berechnungen sollten mindestens alle drei Jahre wiederholt werden. Dabei kann die Verwendung eines Bilanzierungstools wie dem Klimaschutzplaner die Eingabe und Kontrolle der Daten erleichtern.

Die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz dient dazu, die Entwicklungen in der gesamten VG darzustellen. Um festzustellen welche Maßnahmen zu diesen Entwicklungen geführt haben, ist es wichtig die Wirkung der Maßnahmen regelmäßig zu überprüfen und daraus Rückschlüsse zu deren Weiterentwicklung zu ziehen. Für die Überprüfung der Maßnahmenwirkung können die in den jeweiligen Steckbriefen angegebenen Indikatoren herangezogen werden. Auch bei der Fortschreibung der Bilanzen sollten diese Indikatoren zu Rate gezogen werden, um eine gute Vergleichsmöglichkeit zu landes- und bundesweiten Entwicklungen zu erzielen. In den folgenden Tabellen sind die Indikatoren der einzelnen Maßnahmen nach Handlungsfeldern in einer Übersicht dargestellt. Dabei wird auch angegeben, auf welche Art und Weise diese Indikatoren überprüft werden können.

Tabelle 11: Indikatoren der einzelnen Maßnahmen

Organisatorische und strukturelle Maßnahmen			
Kürzel	Titel	Indikator	Überprüfung
0-1	Einrichtung einer Stelle für Klimaschutzmanagement	Besetzte Stelle	Erfassung durch die Abteilung für Personal im Fachdienst 1.1
0-2	Interkommunale Zusammenarbeit	Anzahl der interkommunal umgesetzten Projekten	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement
0-3	Klimafreundliche Beschaffung	Anteil der klimafreundlichen Beschaffungsvorgänge	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement
0-4	Identifizierung von Gebieten für IQK	Anzahl der erstellten Quartierskonzepte	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement
0-5	Konkrete Zielsetzung	Vorliegen eines Grundsatzbeschlusses	Abfrage bei dem Verbandsgemeinderat
0-6	Förderberatung	Anzahl der durchgeführten Beratungen	Abfrage bei den Energieberater*innen
0-7	Aufbau einer verwaltungsinternen Steuerungsgruppe	Existenz einer regelmäßig tagenden Steuerungsgruppe	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement
0-8	Information und Motivation der Bürger*innen	Anzahl der durchgeführten Kampagnen, Teilnehmerzahlen	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement
0-9	Sensibilisierung und Partizipation von Schüler*innen	Teilnehmerzahlen bei Veranstaltungen und Aktionen	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement

Gebäude			
Kürzel	Titel	Indikator	Überprüfung
G-1	Energiemanagement für öffentliche Liegenschaften	Anteil der durch ein Energiemanagementsystem erfassten öffentlichen Liegenschaften	Erfassung durch die Abteilung für Liegenschaften im Fachdienst 2
G-2	Sanierungsoffensive öffentliche Liegenschaften	Energieverbrauch vor und nach der Sanierungsmaßnahme	Erfassung durch die Abteilung für Liegenschaften im Fachdienst 2
G-3	Mustersanierung	Energieeinsparungen am Mustergebäude, Anzahl der Begehungen	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement
G-4	Halbjährlicher Gebäudeenergie tag	Teilnehmeranzahl, Anzahl verliehener Stromsparkoffer	Dokumentation durch das Klimaschutzmanagement
G-5	Neubaugebiet als Plusenergiequartier mit Energiekonzept	Existenz energetischer Vorgaben in Bbauungsplänen	Erfassung durch die Abteilung für Bauleitplanung im Fachdienst 2
G-6	Beschränkung versiegelter Flächen und Förderung von Grünflächen	Anzahl neuer Begrünungen, Anzahl der Teilnahmen am Wettbewerb	Erfassung durch die Abteilung für Landschaftspflege im Fachdienst 2 bzw. durch das Klimaschutzmanagement
G-7	Sanierungsoffensive Akaziensiedlung	Anzahl der Sanierungen, Existenz einer Nahwärmelösung	Erfassung durch die Abteilung für Hochbau im Fachdienst 2 bzw. durch das Klimaschutzmanagement

Erneuerbare Energien			
Kürzel	Titel	Indikator	Überprüfung
EE-1	Erstellung eines Solarkatasters	Existenz eines Solarkatasters, Anzahl der Zugriffe auf das Kataster	Ermittlung durch das Klimaschutzmanagement bzw. Abfrage beim Betreiber des Solarkatasters
EE-2	PV-Offensive in Privathaushalten und öff. Liegenschaften	Leistung neu-installerter PV-Anlagen in kWp	Abfrage beim Netzbetreiber und Vergleich zum Vorjahr
EE-3	Verstärkte energetische Nutzung von Biomasse	Nutzung von Brennholz in fm, Energetisch genutzte Trestermenge in t	Abfrage Beim Forstamt bzw. den Winzergenossenschaften
EE-4	Nutzung von Geothermie/ Wärmepumpen	Anzahl und Leistung neuer Wärmepumpen	Abfrage über den Wärmepumpenatlas

Energie sparen			
Kürzel	Titel	Indikator	Überprüfung
ES-1	Hausmeister- und Nutzerschulungen	Teilnehmeranzahl	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement
ES-2	Effizienzberatung für Unternehmen	Teilnehmerzahl, realisierte Energie- und Emissionseinsparungen	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement bzw. Abfrage bei der durchführenden Organisation
ES-3	Nutzung von Abwärme	Menge an genutzter Abwärme in MWh	Erfassung durch das Klimaschutzmanagement

Verkehr und Mobilität			
Kürzel	Titel	Indikator	Überprüfung
M-1	Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Fahrzeuge	Anteil E-Fahrzeuge an der kommunalen Fahrleistung	Erfassung durch die zuständige Stelle in der Verwaltung
M-2	Ausbau der E-Ladeinfrastruktur	Anzahl und Art installierter Ladesäulen	Abfrage bei Betreiber der Ladesäulen
M-3	Radverkehrskonzept entwickeln und umsetzen	Existenz eines Radverkehrskonzepts, Länge neu-eingerichteter/sanierter Radwege, Teilnehmerzahl	Erfassung durch die Abteilung für Tiefbau im Fachdienst 2 bzw. durch das Klimaschutzmanagement
M-4	Mobilitätsmanagement für Kitas und Schulen	Teilnehmeranzahl bei Wettbewerben und Aktionen Anteil klimafreundlich gestalteter Schulweg	Dokumentation durch das Klimaschutzmanagement und Befragung bei den Schulen
M-5	Verkehrsvermeidung	Verkehrszählungen, Anzahl der Nutzer von ÖPNV, Carsharing, und Bürgerbus	Durchführung von Verkehrszählungen bzw. Abfrage der Nutzerzahlen bei den einzelnen Anbietern

Die Ergebnisse der Wirkungskontrolle sollten öffentlich kommuniziert werden, um nicht nur Rechenschaft abzulegen, sondern auch um positive wie negative Entwicklungen zu dokumentieren. Auf dieser Basis können sich die Bürgerschaft und weitere Akteure zu Wort melden, um gemeinsam weitere Handlungsempfehlungen zu entwickeln. Durch die Kommunikation des Sachstandes wird zudem das Engagement der Bürgerschaft im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts gewürdigt, da sie in die Prozesse einbezogen wurden.

Anhand der Wirkungskontrolle kann abgeleitet werden, an welchen Punkten nachgesteuert werden muss und welche sich als besonders geeignet erwiesen haben und als Vorbild für andere Kommunen dienen können.

8 Kommunikationsstrategie

Um das Klimaschutzkonzept der Öffentlichkeit zu präsentieren sind geeignete mediale Instrumente auszuwählen. Über die reine Information hinaus hat die Kommunikationsstrategie das Ziel, die Bürgerschaft zu sparsamem Verhalten zu motivieren. Wenn die Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes umgesetzt werden, nimmt die Verbandsgemeinde Wachenheim eine Vorbildrolle ein und kann sich in Informationskampagnen und Veranstaltungen glaubwürdig präsentieren.

Alle Instrumente sollten in Verbindung mit der lokalen Presse und auf der Webseite der VG angekündigt werden.

In diesem Abschnitt werden Instrumente und Möglichkeiten dargestellt, die die VG begleitend bei der Umsetzung der Maßnahmen nutzen sollte. Die Strategie setzt sich aus den Bereichen „Informieren“ und „Beteiligen“ und ihren Instrumenten zusammen (vgl. Abbildung 55).

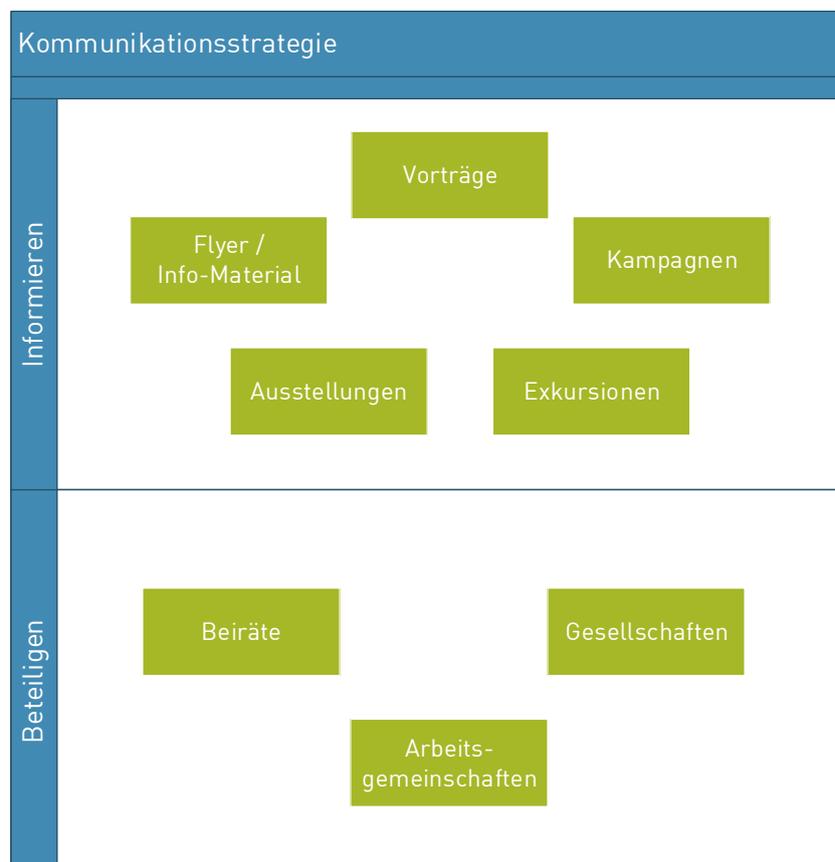


Abbildung 55: Kommunikationsstrategische Bereiche und Instrumente⁵⁸

Im Folgenden werden die Instrumente erläutert und Beispiele gegeben. Im Bereich „Informieren“ wird darauf gesetzt, dass Abstraktes greifbar gemacht wird. Der Klimawandel ist ein äußerst komplexer Prozess. Es ist nicht nötig, dass jeder Einzelne die Details und Zusammenhänge erkennt oder erklären kann. Viel wichtiger ist, dass die Folgen zum großen

⁵⁸ Eigene Abbildung

Teil auf unseren Lebensstil zurückzuführen sind, der sich aber nicht grundsätzlich ändern muss, um die Folgen zu mildern. Es soll positiv motiviert werden, da die Verhaltensanpassungen nicht gleichzeitig einen Verzicht bedeuten, sondern auch einen Gewinn an Lebensqualität mit sich bringen können. Hierzu sind Verhaltensalternativen aufzuzeigen. Positive Beispiele können kommuniziert werden und zum Nachahmen anregen.

Im Bereich „Beteiligen“ kann insbesondere das Wir-Gefühl gestärkt werden. Der Klimaschutz wird besonders dann wirksam gemacht, wenn alle an einem gemeinsamen Ziel arbeiten. Zusätzlich bieten die Instrumente dieses Bereiches Möglichkeiten für sehr aktiv Interessierte sich für den Klimaschutz in der VG zu engagieren. Diese Bürger*innen können auch als Multiplikator*innen dienen und dadurch eine Breitenwirksamkeit erreichen.

8.1 Instrumente zur Information

Flyer / Info-Material

<i>Beschreibung</i>	Die Flyer und das Info-Material können dem Präsentieren des Klimaschutzkonzeptes dienen und sollten umgesetzte Maßnahmen veranschaulichen. Über die Energieagentur Rheinland-Pfalz kann auch existierendes Material zu allgemeinen Themen rund um das Thema Energiewende und Klimaschutz bestellt werden (energieagentur.rlp.de).
<i>Zielgruppe</i>	Bürgerschaft, Firmen, Vereine
<i>Kanal</i>	Lokale Zeitung (z.B. DIE RHEINPFALZ), Online: Webseite der VG (vg-wachenheim.de), Webseite der Energieagentur Rheinland-Pfalz (energieagentur.rlp.de); Auslegen auf Veranstaltungen und im Rathaus, Interview im Radio: z.B. RPR1, SWR, Beiträge im lokalen Online TV (RON TV)
<i>Verweis auf Maßnahmenkatalog</i>	O-6, O-8, O-9, G-3, G-4, G-5, G-6, G-7, EE-1, EE-2, EE-3, EE-4, ES-2, M-3, M-4, M-5

Vorträge

<i>Beschreibung</i>	Die VG kann selbst Vorträge über die Klimaschutz-Situation vor Ort halten, insbesondere im Rahmen des Controllings. Zusätzlich sollten Vereine oder Experten eingeladen werden, um den Veranstaltungen einen größeren Rahmen zu geben und um die Attraktivität zu erhöhen. In Betracht kommen hierfür z.B.: lokale Energieversorger, Ingenieur-, Architekten- und Planungsbüros, Energieberater und Handwerksfirmen. Wenn möglich sollten die Präsentationen und die Ergebnisse der Bürgerschaft online zur Verfügung gestellt werden.
<i>Zielgruppe</i>	Bürgerschaft, Firmen, Vereine
<i>Mögliche Veranstaltungsorte, Vereine und Experten</i>	Stadthalle Wachenheim, Schwabenbachhalle Friedelsheim; NABU Mittelhaardt, Pfälzerwald-Verein Wachenheim, Forstamt Bad Dürkheim, Vereine und Vertreter aus der Bauern und Winzerschaft, Freiwillige Feuerwehr, lokale Energieversorger (z.B. Stadtwerke Wachenheim), lokale Energieeffizienz-Experten z.B. Liste unter energie-effizienz-experten.de abrufbar
<i>Verweis auf Maßnahmenkatalog</i>	O-2, O-3, O-6, O-8, O-9, G-3, G-4, G-6, G-7, EE-2, EE-3, EE-4, ES-2, M-3, M-4, M-5

Kampagnen

<i>Beschreibung</i>	Eine Kampagne versucht ein klar definiertes Ziel zu verfolgen. Sie könnte beispielsweise genutzt werden, um für eine Umstellung auf erneuerbare Wärmeproduktion oder den Ausbau der Photovoltaik zu werben. Hierfür sollte ein Slogan und ein Logo entwickelt werden, um die Kampagne einprägsam zu machen.
<i>Zielgruppe</i>	Bürgerschaft
<i>Mögliche Kampagnenvertreiber</i>	Lokale Zeitung (z.B. DIE RHEINPFALZ), Online: Webseite der VG (vg-wachenheim.de), Webseite der Energieagentur Rheinland-Pfalz (energieagentur.rlp.de), Auslegen auf Veranstaltungen und im Rathaus, Interview im Radio: z.B. RPR1, SWR, Beiträge im lokalen Online TV (RON TV)
<i>Verweis auf Maßnahmenkatalog</i>	O-2, O-3, O-5, O-6, O-8, O-9, G-3, G-4, G-6, EE-1, EE-2, EE-3, EE-4, ES-2, M-3, M-4, M-5

Exkursionen

<i>Beschreibung</i>	Die VG organisiert mit Partnern wie Energieversorgern Exkursionen zu installierten großen EE-Anlagen. Um Ausgewogenheit zu gewährleisten, sollten hierbei Vorteile und Chancen ebenso zur Sprache kommen wie Probleme beim Bau und Betrieb der Anlagen. Im Rahmen der zweiten Beteiligungsveranstaltung wurde die Möglichkeit einer Exkursion zu dem Viertel Vauban in Freiburg vorgeschlagen, um Anregungen und Erfahrungswerte für die Gestaltung eines nachhaltigen und ökologischen Neubaugebietes zu sammeln
<i>Zielgruppe</i>	Bürgerschaft, Vereine
<i>Mögliche Partner</i>	Bspw. Stadtwerke Wachenheim
<i>Verweis auf Maßnahmenkatalog</i>	O-2, O-4, O-8, O-9, G-3, G-5, G-6, EE-2, EE-3, EE-4, M-3, M-4, M-5

Ausstellungen

<i>Beschreibung</i>	Falls die eigenen Mittel fehlen, können Wanderausstellungen gebucht werden, die oft auf sehr anschauliche Weise den Klimaschutz vermitteln können. Kostenlose Angebote hierzu können bei der Energieagentur Rheinland-Pfalz eingeholt werden (energieagentur.rlp.de).
<i>Zielgruppe</i>	Bürgerschaft
<i>Ausstellungsorte und Partner</i>	Stadthalle Wachenheim, Schwabenbachhalle Friedelsheim; NABU Mittelhaardt, Pfälzerwald-Verein Wachenheim, Forstamt Bad Dürkheim, lokale Energieversorger (z.B. Stadtwerke Wachenheim), lokale Energieeffizienz-Experten z.B. Liste unter energie-effizienz-experten.de abrufbar
<i>Verweis auf Maßnahmenkatalog</i>	O-8, O-9, EE-2, EE-3, EE-4, M-4, M-5

8.2 Instrumente zur Beteiligung

Klimaschutz-Beirat

Beschreibung

Beiräte dienen der beratenden Funktion und geben der Politik und Verwaltung Anregungen und Empfehlungen. Hierbei ist als gutes Beispiel der Beirat für Naturschutz des Kreises Bad Dürkheim zu erwähnen. Der Beirat bündelt lokales Wissen und kann gut Empfindsamkeiten der Bevölkerung kommunizieren und zusätzlich schlichtend auftreten sowie Themen anschieben. Im Maßnahmenkatalog ist die Einrichtung einer verwaltungsinternen Steuerungsgruppe vorgesehen (vgl. Maßnahme 0-7).

Zielgruppe

Bürgerschaft, Firmen, Vereine

Arbeitskreise/ Expertengruppen

Beschreibung

Arbeitskreise arbeiten an selbst gesteckten Themen. Sie können helfen lokales Wissen zu bündeln und bei der Umsetzung der Maßnahmen unterstützend wirken oder eigene Projekte angehen. Hierbei können (z.B. durch das Klimaschutzmanagement) verschiedene Expertengruppen zusammengeführt werden. Ziel dieser Arbeitskreise ist der Wissensaustausch sowie eine Stärkung der Kooperation und Zusammenarbeit.

Zielgruppe

Firmen, Vereine

Bürgerliches Engagement

Beschreibung

Ein allgemeines Klima- und Umweltbewusstsein der Bürgerinnen und Bürger in der VG Wachenheim drückt sich in den vielfältigen bürgerlichen Initiativen aus (z.B. Lokale Agenda 21). Themenspezifische Maßnahmen können in diese Initiativen integriert werden

Zielgruppe

Bürgerschaft, Vereine, Bildungseinrichtungen

Literaturverzeichnis

- Amprion. (2014). *EEG-ANLAGENSTAMMDATEN*. Abgerufen am 09. 07 2019 von Amprion:
<https://www.amprion.net/Strommarkt/Abgaben-und-Umlagen/EEG/Anlagenstammdaten.html>
- Bayrisches Landesamt für Umwelt. (2012). *Abwärmenutzung im Betrieb: Klima schützen - Kosten senken*. Augsburg.
- BBSR. (Dezember 2016). *Datenbasis zum Gebäudestand*. Abgerufen am 04. April 2019 von Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung:
https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2016/ak-09-2016-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- BMEL. (2016). *Waldstrategie 2020, Nachhaltige Waldbewirtschaftung - eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung*. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- BMWi. (Dezember 2014). *Sanierungsbedarf im Gebäudebestand*. Abgerufen am 08. April 2019 von Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:
https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/sanierungsbedarf-im-gebäudebestand.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- BMWi. (Mai 2017). *Energieeffizienz in Zahlen*. Abgerufen am 04. April 2019 von Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:
https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen.pdf?__blob=publicationFile&v=10
- BMWi/BMU. (2015). *Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand*. Berlin.
- Bundesnetzagentur. (2019). *Archivierte EEG-Vergütungssätze und Datenmeldungen*. Abgerufen am 09. 07 2019 von Bundesnetzagentur:
https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/ZahlenDatenInformationen/EEG_Registerdatein/ArchivDatenMeldgn/ArchivDatenMeldgn_node.html
- Difu. (2018). *Klimaschutz in Kommunen*. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik.
- Energieagentur Rheinland-Pfalz. (2019). *Energieagentur Rheinland-Pfalz*. Von Aktionswochen "Bad Dürkheim: Ein Kreis voller Energie":
<https://www.energieagentur.rlp.de/mittelhaardt-suedpfalz/aktionswochen-bad-duerkheim/aktionswochen-kalender/#c31927> abgerufen
- EnEV. (2014). *Energieeinsparverordnung (EnEV) v. 16.11.2001 (BGBl. I S. 3085) zuletzt geändert durch Art. 3 der Verordnung v. 24.10.2015 (BGBl. I S. 1789, 1790)*.

- Frahm, C., & Pander, J. (2017). Zapfsäulen zu Steckdosen. *Die Zeit*.
- HBEFA. (2015). *Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs*. Abgerufen am 07. 03 2018 von <http://www.hbefa.net/d/>
- ITG. (2019). *Landau in der Pfalz*. Abgerufen am 26. 06 2019 von Informationsportal Tiefe Geothermie: <https://www.tiefengeothermie.de/projekte/landau-in-der-pfalz>
- IWU. (2017). *TABULA Webtool*. Abgerufen am 2. 7 2019 von <http://webtool.building-typology.eu>
- KBA. (2017). *Verkehr in Kilometern der deutschen Kraftfahrzeuge im Jahr 2017*. Abgerufen am 04. April 2019 von Kraftfahrt-Bundesamt: https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftverkehr/VerkehrKilometer/verkehr_in_kilometern_node.html
- Landesforsten Rheinland-Pfalz. (o. J.). *Biosphärenreservat Pfälzerwald*. Abgerufen am 10. 07 2019 von <https://www.wald-rlp.de/de/bewahren/naturschutz-im-wald/biosphaerenreservate/>
- Landkreis Bad Dürkheim. (2019). *Zahlen, Daten, Fakten*. Von URL: https://www.kreis-bad-duerkheim.de/kv_bad_duerkheim/Landkreis/Zahlen,%20Daten,%20Fakten/Landkreis%20Bad%20Duerkheim%20in%20Zahlen/Leporello.pdf abgerufen
- Lauterbach, C., Schmitt, B., & Vajen, K. (Dezember 2011). *Uni-Kassel.de*. Von Das Potential solarer Prozesswärme in Deutschland: https://www.uni-kassel.de/maschinenbau/fileadmin/datas/fb15/ITE/icons/Bilder_re2/Bilder_OpenSor/p/potential_solarer_prozesswaerme_in_deutschland.pdf abgerufen
- LGB-RLP. (2019). *Online Karten Geothermie*. Abgerufen am 26. 06 2019 von Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz: <https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/online-karten/online-karten-geothermie.html>
- LVerMGeo. (2009). *Landschaft im Wandel - dargestellt auf amtlichen Topographischen Karten 1:25000. Abschnitt 6515 Bad-Dürkheim Ost*. Koblenz.
- MDI. (2017). *Dritte Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP IV) Rheinland-Pfalz*. Mainz: Ministerium des Innern und für Sport.
- MRN-News. (2017). *Wachenheim setzt Klimaoffensive mit Energie-Spaziergang und symbolischer Pflanzung am Pfortenstück fort*. MRN-News.
- MUEEF. (2013). *Ausschlüsse und Beschränkungen Windenergienutzung*. Abgerufen am 18. 06 2019 von Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz: https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Energie_und_Strahlenschutz/Energie/8_Karte_20_AusschluesseundBeschraenkungen_200_s.pdf
- Müller, M. (2014). *Strategien und Maßnahmen für klimafreundliches Verhalten*. Bundeszentrale für politische Bildung. Abgerufen am 09. 04 2019

- Öko-Institut e.V. (2016). *Renewability III – Optionen einer Dekarbonisierung des Verkehrssektors*.
Öko-Institut e.V.
- Person, R.-D. (1. April 2014). *CO2-Bilanzierung*. Abgerufen am 5. April 2019 von FU Berlin:
https://www.fu-berlin.de/sites/nachhaltigkeit/10_dokumente/Forum_N/2014-04-01_Forum-N---WORKSHOP1_PERSON.pdf
- Schallaböck, K. &. (Januar 2012). *Strommix beim Betrieb von Elektrofahrzeugen*. Abgerufen
am 5. April 2019 von Wuppertaler Institut:
https://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Elektromobilitaet_TB_Strommix.pdf
- Schwabe, G. (2006). Unterstützung der politischen Kommunikation. (M. W. Kröger, Hrsg.)
Handbuch IT in der Verwaltung.
- Statistisches Bundesamt. (2017). *Pkw-Dichte auf neuem Höchststand*. Abgerufen am 04. 07
2019 von <https://www.presseportal.de/pm/32102/3675988>
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2019). *Meine Heimat*. Von
<http://www.infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/tscontent.aspx?id=103&l=3&g=0733206013&tp=46975&ts=tsPop01> abgerufen
- SWW. (2018). *Stromkennzeichnung*. Abgerufen am 14. 06 2019 von Stadtwerke Wachenheim:
<https://www.swwachenheim.de/stromkennzeichnung.html>
- UBA. (2016). *Emissionsdaten*. Abgerufen am 3. Septempber 2018 von Umweltbundesamt:
https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr
- UBA. (2017a). *Klimaschutz im Stromsektor 2030 – Vergleich von Instrumenten zur Emissionsminderung*. Abgerufen am 04. April 2019 von Umweltbundesamt:
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1/publikationen/2017-01-11_cc_02-2017_strommarkt_endbericht.pdf
- UBA. (2017b). *Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger*. Abgerufen am 5. April 2019 von
Umweltbundesamt:
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-10-26_climate-change_23-2017_emissionsbilanz-ee-2016.pdf
- UBA. (2018a). *Emissionsdaten - Emissionen im Personenverkehr*. Abgerufen am 17. 05 2018
von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-1>
- UBA. (2018b). *Erneuerbare Energien in Deutschland*. (Umweltbundesamt, Hrsg.) Abgerufen am
04. April 2019 von Umweltbundesamt:
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/180315_uba_hg_eeinzahlen_2018_bf.pdf

- UBA. (2018c). *Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 - 2017*. Abgerufen am 5. April 2019 von Umweltbundesamt:
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-05-04_climate-change_11-2018_strommix-2018_0.pdf
- Verband Region Rhein-Neckar. (2018). *Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar, Teilregionalplan Windenergie, Ausschlussgebiete für die regionalbedeutsame Windenergienutzung im rheinland-pfälzischen Teilraum der Region Rhein-Neckar*. Mannheim: Verband Region Rhein-Neckar.
- Verbandsgemeinde Wachenheim. (2019a). *Ortsgemeinden*. Von : https://www.vg-wachenheim.de/vg_wachenheim/Ortsgemeinden/ abgerufen
- Verbandsgemeinde Wachenheim. (2019b). *Wirtschaft und Gewerbe*. Von https://www.vg-wachenheim.de/vg_wachenheim/Rathaus%20%20Politik/Wirtschaft%20%20Gewerbe/ abgerufen
- VRN. (2017). *Wabenplan des Verkehrsverbunds Rhein-Neckar*. Mannheim.
- Werk-Plan. (2015). *Integriertes Entwicklungskonzept, Förderprogramm "Historischer Stadtkern"*. Kaiserslautern. Von https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=31&ved=2ahUKEWiKr5_1mb7iAhWCaIAKHXdYAfU4HhAWMAB6BAgFEAI&url=https%3A%2F%2Fris.geocms.com%2Fwachenheim%2Fris%2Fdownload%2Fanlage%2Fid%2F578%2C52&usg=AOvVaw1vwFq-hD4XuV0hTSq3rhqT abgerufen
- Werk-Plan. (2017). *Erläuterungsbericht Biotopenkartierung/ Biotopenverbundkartierung und Entwicklungskonzept Landschaftsplan*. Kaiserslautern.
- Zensus Datenbank. (09. Mai 2011). *Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum nach Anzahl der Räume, Ausstattung der Wohnung und Baujahr (Jahrzwanzigste) des Gebäudes*. Abgerufen am 04. April 2019 von Zensus2011:
https://ergebnisse.zensus2011.de/#StaticContent:00,GWZ_10_18,,
- Zentrales Integrationssystem EWOSneu. (2019). *Statistik*. Von <https://ewois.de/Statistik/user/pdfgen.php?stichtag=31.12.2005&ags=33206013&type=OG&linkags=0733206013> abgerufen

Anhang

Anhang A: Emissionsfaktoren

	CO ₂ -Faktor	Quelle
Strom		
Strom-Mix 2017	489 g/kWh	(UBA, 2018c)
Strom-Mix 2030	347 g/kWh	(UBA, 2017a)
PV	68 g/kWh	(UBA, 2017b)
BHKW	278 g/kWh	(Person, 2014)
Deponiegas	131 g/kWh	(UBA, 2017b)
Wärme		
Erdgas	247 g/kWh	(UBA, 2017b)
Öl	318 g/kWh	(UBA, 2017b)
BHKW	278 g/kWh	(Person, 2014)
Wärmepumpe	489 g/kWh	(UBA, 2018c)
Biomasse	26 g/kWh	(UBA, 2017b)
Solarthermie	12 g/kWh	(UBA, 2017b)
Verkehr		
PKW Benzin	182 g/Fz-km	(HBEFA, 2015)
PKW Diesel	154 g/Fz-km	(HBEFA, 2015)
E-PKW (2030)	59 g/Fz-km	(Schallaböck, 2012)
LKW Diesel	283 g/Fz-km	(HBEFA, 2015)
Ruftaxi	140 g/P-km	(UBA, 2016)
Bus	75 g/P-km	(UBA, 2016)
Straßenbahn	65 g/P-km	(UBA, 2016)
Regionalbahn	63 g/P-km	(UBA, 2016)

Anhang B: Protokolle der Beteiligungsveranstaltungen

Im Folgenden sind die Protokolle der beiden durchgeführten öffentlichen Beteiligungsveranstaltungen dargestellt.



Verbandsgemeinde
Wachenheim an der Weinstraße



Protokoll Nr. 2018-06-14-IKSK-TKW-Wa

1. Beteiligungsveranstaltung

Projekt	Integriertes Klimaschutzkonzept und Teilkonzept Wärme für die VG Wachenheim
Besprechungsort:	Schwabenbachhalle Friedelsheim
Besprechungstag:	14.06.2018
Zeit:	19:00 – 21:00 Uhr
Teilnehmer:	Auftraggeber (AG): <ul style="list-style-type: none">• Herr Bechtel, Bürgermeister VG• Herr Schneider, Leiter Bauabteilung• Herr Fleischer, Bürgermeister Friedelsheim Auftragnehmer (AN): <ul style="list-style-type: none">• Herr Jung (E-Eff)• Herr Koch (IWU)• Frau Janssen (E-Eff)• Herr Molitor (E-Eff) Energieagentur Rheinland-Pfalz: <ul style="list-style-type: none">• Frau Nicklas• Frau Scholtissek Pressevertreter: <ul style="list-style-type: none">• Rheinpfalz Ca. 35 Bürgerinnen und Bürger

Agenda

1	Begrüßung
2	Vorstellung der Energieagentur Rheinland-Pfalz
3	Vorstellung erster Bilanzierungen
4	Diskussion an Thementischen
5	Sonstiges



1. Begrüßung

Zu Beginn der Veranstaltung begrüßt Herr Bechtel alle anwesenden Bürgerinnen und Bürger und erläutert die Motivation für die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts und des Teilkonzepts integrierte Wärmenutzung und erläutert die bisherigen Klimaschutzaktivitäten in der VG. Hervorzuheben ist dabei das Genossenschaftsmodell „Grüner Gockel“, das Leasing eines E-Smarts, die Effizienzanalyse der Kläranlagen und die Stadtwerke Wachenheim als 100 % Ökostrom-Anbieter. Darauf folgt eine kurze Vorstellung der beauftragten Büros und der anwesenden Energieagentur Rheinland-Pfalz, vertreten durch Frau Nicklas und Frau Scholtissek.

2. Vorstellung der Energieagentur Rheinland-Pfalz

Herr Bechtel übergibt das Wort an Frau Scholtissek von der Energieagentur Rheinland-Pfalz. Sie stellt die Agentur und deren Aufgabengebiete in einer Präsentation vor. Die Energieagentur Rheinland-Pfalz fungiert bei diesem Konzept als neutrale, außenstehende Organisation die sowohl Kommunen als auch die beauftragten Büros und Bürgerinnen und Bürger unterstützt. Durch die gute Vernetzung im gesamten Bundesland kann die Energieagentur Rheinland-Pfalz bei vielen Fragen zur Seite stehen und aus eigenen Erfahrungen berichten. Wenn es um die Umsetzung von Aktivitäten zur Energiewende oder zum Klimaschutz geht, sind die Mitarbeiter in den Regionalbüros jederzeit ansprechbar.

Nach dem Überblick über die Aufgaben der Energieagentur Rheinland-Pfalz übergibt Frau Scholtissek an Her Jung von der EnergyEffizienz GmbH, der Genaueres über das Klimaschutzkonzept in Wachenheim vorstellt.

3. Vorstellung erster Bilanzierungsergebnisse

Herr Jung beginnt die Präsentation mit der Erläuterung eines Klimaschutzkonzeptes und dem Ablaufplan für das integrierte Klimaschutzkonzept und Teilkonzept Wärme für die VG Wachenheim. Danach folgt ein kurzer Überblick über das Projektgebiet und die VG Wachenheim. Bereits realisierte Klimaschutzmaßnahmen wie der Energiespaziergang durch Wachenheim und die Energiewerkstatt an der Grundschule Wachtenburg werden vorgestellt.

Frau Janssen übernimmt das Wort, und stellt die bisherigen Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz vor. Demnach verursacht die VG Wachenheim etwa 57 Mio. Tonnen CO₂, welche zu jeweils 39 % in den Sektoren Wärme und Verkehr emittiert werden und zu 22 % im Sektor Strom. Für die Potenzialanalyse werden in den nächsten Schritten z.B. Nahwärme- oder Biomassepotenziale geprüft.

4. Diskussion an Thementischen

Nach Abschluss der Präsentationen und der Ergebnisvorstellung bisheriger Bilanzierungen, werden die anwesenden Bürgerinnen und Bürger auf verschiedene Thementische verteilt. So können jeweils 5-10 Bürger an einem Tisch diskutieren und zu den entsprechenden Themen Fragen stellen und Anmerkungen machen. Festgehalten werden die wichtigsten Punkte auf einer

Papiertischdecke, wo Stichworte notiert werden können. Insgesamt werden 4 Tische von den verschiedenen Moderatoren betreut. Die Themen der verschiedenen Tische sind:

- Sanierung (Molitor)
- Mobilität (Jung)
- Erneuerbare Energien: Wärme (Koch)
- Erneuerbare Energien: Strom (Janssen)

Nach einer 15-minütigen Diskussionsrunde wechseln die Bürgerinnen und Bürger die Tische um sich mit weiteren Themen auseinandersetzen zu können. Nach der zweiten Runde stellen die Moderatoren der Tische allen Anwesenden die Ergebnisse und gesammelten Stichpunkte vor.

Sanierung:

Beim Thementisch Sanierung kamen hauptsächlich Diskussionen zum Thema Förderung/Fördermittel auf. Viele Bürgerinnen und Bürger sind sich unsicher und haben Bedenken bezüglich Kosten und Amortisationszeiten oder ggf. Denkmalschutz. Die Möglichkeiten der verschiedenen Förderungen und der Beratung durch einen Energieberater ist den meisten Bürgerinnen und Bürgern unklar. Viele äußern den Wunsch nach individueller Beratung zur Energie- und CO₂-Einsparung. Der allgemeine Sanierungsstand des Projektgebiets wird bis auf vereinzelte Gebiete als hoch eingeschätzt. Genannt wird die Möglichkeit, Sanierungen im Sinne eines Sanierungsgebietes zu vernetzen.



Erneuerbare Energien: Strom:

Am Thementisch Strom berichten mehrere Bürger, die bereits eine eigene PV-Anlage besitzen, berichten von ihren umfangreichen und überwiegend positiven Erfahrungen. Als Positives Beispiel wird das Genossenschaftsmodell „Grüne Gockel“ genannt, durch das eine PV-Anlage auf dem Gemeindezentrum realisiert wurde. Laut den Bürgerinnen und Bürgern hat die Gemeinde in diesem Gebiet eine Vorbildrolle zu übernehmen. Besonders interessant erscheint die



Kombination einer PV-Anlage mit einem Elektrofahrzeug. Außerdem werden die Themen Eigenverbrauchsoptimierung und Speicherung diskutiert. Der Wunsch nach Beratungsangeboten und Informationsveranstaltungen wird geäußert. Wie auch beim Thementisch Sanierung werden Hemmnisse genannt, welche die Bürgerinnen und Bürger daran hindern, ihre Stromversorgung umzustellen. Dazu zählen Optik, Entsorgung und Denkmalschutz. Zum Thema Ökostrom berichten die Beteiligten ebenfalls von ihren Erfahrungen. Teilweise wird der Ökostrom der Stadtwerke Wachenheim bezogen, teilweise wird die Entscheidung rein nach monetären Gesichtspunkten getroffen.

Erneuerbare Energien: Wärme:

Am Thementisch Wärme werden mehrere innovative Möglichkeiten zu Heizen angesprochen. Zum Beispiel werden thermische Kollektoren zur Heizungsunterstützung genannt. Weitere Ideen für das Projektgebiet sind ein BHKW zur Versorgung der Schule, Kita und Feuerwehr in Friedelsheim oder eine Fernwärmeleitung, die Deponiewärme nach Friedelsheim leitet. Angesprochen werden auch Nahwärmeversorgungsmöglichkeiten für kleinere Betriebe. Weitere Stichpunkte sind Neubauhäuser im Energiespar – bzw. Passivhausstandard und kontrollierte Be- und Entlüftung bei gut gedämmten Häusern. Auch die Beheizung von Bädern mit Kollektoren und Geothermie Heizkraftwerke werden angesprochen. Des Weiteren wird über die Nutzung von Abwärme aus Abwasser oder Klärgas diskutiert.

Mobilität:

Der Thementisch Mobilität befasst sich hauptsächlich mit Car-Sharing, E-Ladestationen und Fahrradverleihstationen an ÖPNV Haltestellen. Von Seiten der Bürgerinnen und Bürger wird eine mangelhafte Radverkehrs-Infrastruktur angesprochen. Die Fahrradwege sind nicht ausreichend vorhanden und teilweise lückenhaft. Es sollen weitere Anreize für die Nutzung des Fahrrads geschaffen werden. Zusätzlich wird der Wunsch nach weiteren Ruftaxihaltestellen geäußert.

5. Sonstiges

Als Bemerkung seitens der Bürgerinnen und Bürger wird festgehalten, die Möglichkeit der Begrünung von Kreisverkehren als Beitrag zur CO₂-Minimierung zu untersuchen.



Verbandsgemeinde
Wachenheim an der Weinstraße



Protokoll Nr. 2019-01-31-IKSK-TKW-Wa

Zweite Beteiligungsveranstaltung

Projekt Integriertes Klimaschutzkonzept und Teilkonzept
integrierte Wärmenutzung für die VG Wachenheim

Besprechungsort: Stadthalle Wachenheim

Besprechungstag: 31.01.2019

Zeit: 19:30 – 21:30 Uhr

Teilnehmer: Auftraggeber (AG):

- Herr Bechtel, Bürgermeister VG
- Herr Schneider, Leiter Fachbereich 2 -
Natürliche Lebensgrundlagen und Bauen

Auftragnehmer (AN):

- Frau Jansen (E-Eff)
- Herr Horn (E-Eff)

Energieagentur Rheinland-Pfalz:

- Frau Scholtissek

42 Bürgerinnen und Bürger

Agenda

- 1 Begrüßung und Einführung in die Veranstaltung
- 2 Vorstellung des Projekts
- 3 Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz sowie der Potenzialanalyse
- 4 Vorstellung und Diskussion des Maßnahmenkatalogs
- 5 Priorisierung der Maßnahmen
- 6 Weiteres Vorgehen
- 7 Verabschiedung und Ende der Veranstaltung

1. Begrüßung und Einführung in die Veranstaltung

Zu Beginn der Veranstaltung begrüßt Herr Bechtel alle anwesenden Bürgerinnen und Bürger und erläutert die Motivation für die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts und des Teilkonzepts integrierte Wärmenutzung. Dabei stellt er kurz die bereits in der VG Wachenheim vorhandenen Projekte und realisierten Maßnahmen vor. Dazu gehören unter anderem der Ausbau von Photovoltaik, das Blockheizkraftwerk, welches das Schwimmbad, den benachbarten Kindergarten und das Feuerwehrgerätehaus beheizt, die Anschaffung von zwei Elektroautos und die geplante Errichtung von Schnellladesäulen.

2. Vorstellung des Projekts

Herr Bechtel übergibt das Wort an Frau Janssen. Sie stellt kurz die Agenda der Veranstaltung und die EnergyEffizienz GmbH vor. Anschließend erläutert Frau Janssen die Ziele und Aufgaben eines Klimaschutzkonzepts und des Teilkonzepts der integrierten Wärmenutzung und welche Themenfelder diese dabei abdecken. Dabei wird noch betont, dass diese Konzepte mit 65 % durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative gefördert werden. Danach erklärt Frau Janssen den Aufbau des Klimaschutzkonzepts der VG Wachenheim. Dieses ist in die folgenden sieben Bausteine gegliedert:

- Energie- und CO₂-Bilanzierung
- Potenzialanalyse
- Akteursbeteiligung
- Maßnahmenkatalog
- Verstetigungsstrategie
- Controlling-Konzept
- Kommunikationsstrategie



3. Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz sowie der Potenzialanalyse

Im Baustein **Energie- und CO₂-Bilanz** werden aktuelle Energieverbräuche und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen in den Bereichen kommunale Liegenschaften/ Straßenbeleuchtung, private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Verkehr/Mobilität ermittelt. Als Datengrundlage dienen dafür lokal verfügbare Daten und bundes- bzw. landesdurchschnittliche Kennwerte. Frau Janssen zeigt anhand von Diagrammen die Verbrauchs- und Emissionsdaten im Strom-, Wärme- und Verkehrssektor in der VG Wachenheim auf.

Der Gesamtstromverbrauch liegt bei etwa 25.000 MWh im Jahr und die daraus einhergehenden Emissionen belaufen sich auf ungefähr 12.300 t CO₂. Die Haushalte haben dabei einen Anteil von zwei Dritteln des Gesamtverbrauchs. Frau Janssen hebt besonders hervor, dass mit 15 % die solare Einspeisung von Strom im Vergleich zum Bundesdurchschnitt von ungefähr 8 % sehr hoch ist. Allerdings ist die solare Stromerzeugung die einzige erneuerbare Energiequelle, welche in Wachenheim genutzt wird. Dementsprechend fällt der Vergleich mit der im Bundesdurchschnitt eingespeisten erneuerbaren Stromanteil (ca. 32 %) eher gering aus. Neben Solarstrom wird in der VG noch eine geringe Menge an Energie aus Deponiegas und BHKW eingespeist. Ungefähr 2000 t CO₂ werden durch diese Einspeisung in der VG Wachenheim vermieden.

Der Wärmeverbrauch beträgt jährlich ca. 94.000 MWh. Frau Janssen weist darauf hin, dass Gas dabei der dominierende Energieträger ist und die Haushalte mehr als 90 % des Wärmeverbrauchs ausmachen. Die verursachten Emissionen liegen bei ungefähr 23.000 t CO₂.

Im Bereich Verkehr belaufen sich die Emissionen des motorisierten Individualverkehrs auf 18.600 t CO₂. Dabei fallen 81 % auf PKW, die damit deutlich für den Hauptanteil der Emissionen verantwortlich sind.

Die CO₂-Emissionen aller Sektoren betragen 52.774 t CO₂ pro Jahr. Die meisten Emissionen werden mit 42 % durch den Wärmeverbrauch verursacht. Die Anteile vom Verkehr und vom Strom liegen bei 36 % und 22 %. Wobei die Privathaushalte mit etwas über der Hälfte die die größten Verursacher der Gesamtemissionen sind.

Frau Janssen bestätigt auf Anfrage einer Bürgerin, dass die Präsentation ins Netz (z.B. auf der Homepage der VG Wachenheim) gestellt wird.

Im Baustein **Potenzialanalyse** werden die CO₂-Minderungspotenziale der VG Wachenheim ermittelt. Dafür werden die Potenziale berechnet, die durch verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien, die Verbesserung der Energieeffizienz, den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung und Verbesserungen im Bereich Verkehrs erzielt werden können. Ein besonderer Fokus liegt aufgrund des Teilkonzepts auf der integrierten Wärmennutzung. In der Potentialanalyse werden jeweils die drei Szenarien „Trend“, „Klimaschutz“ und „Pionier“ für einen Zeithorizont bis 2030 entwickelt.

Für den Zubau von Photovoltaik lässt sich für die letzten Jahre ein Trend von ca. 14 neuen Anlagen pro Jahr ablesen. Bei Fortsetzung dieses Trend kann bis 2030 die Einspeisemenge auf Bestandsniveau gehalten wird. Diese scheinbare Stagnation lässt sich durch die limitierte Lebensdauer der Anlagen erklären. Deswegen würde sich der heutige Bestand bis 2030 ohne Zubau von neuen Anlagen etwa halbieren. Somit könnten im Trendszenario keine zusätzlichen CO₂-Einsparungen hinzukommen. Im Klimaschutz- und Pionierszenario würden die CO₂-Einsparungen deutlich zunehmen.

Als nächstes zeigt Frau Janssen den jährlichen spezifischen Wärmeverbrauch der Liegenschaften der Ortsgemeinden und der Verbandsgemeinde. Dabei wird ersichtlich, dass allgemein ein recht guter energetischer Standard herrscht. Als mögliche Sanierungspotenziale werden hier die Grenzen für den gesetzlichen EnEV-Standard und darüber hinaus das Niveau von 65 kWh/m²

aufgezeigt. Bei Sanierungen auf diese Standards wären Einsparungen von bis zu 100 t CO₂ möglich. Ein Bürger weist darauf hin, dass in dieser Analyse nicht die Nutzungsdauer der Liegenschaften berücksichtigt ist, diese aber einen sehr großen Einfluss auf die Ergebnisse hat. Dies bestätigt Frau Janssen und begründet die Situation mit einem Mangel an Nutzungsdaten zu den jeweiligen Gebäuden.

Die verwendeten Annahmen für die Entwicklung der Fahrleistungen in den unterschiedlichen Szenarien werden von Frau Janssen vorgestellt und die daraus gewonnenen Ergebnisse präsentiert. Dabei werden im Trendszenario steigende CO₂-Emissionen und in den Klimaschutz- und Pionierszenarien CO₂-Einsparungen prognostiziert.

Für das Teilkonzept integrierter Wärmenutzung wurden anhand von historischem Kartenmaterial die Baualterklassen der bebauten Gebiete erfasst. Aus diesen Daten lassen sich Rückschlüsse auf den energetischen Stand der entsprechenden Gebäude ziehen. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Großteil des Gebäudebestands älter als 1980 und demnach sanierungsbedürftig ist. Hierbei weist Frau Janssen auf ein großes Potenzial im Schwerpunktgebiet Akaziensiedlung hin, in dem ca. 80 Wohngebäude mit einem Baujahr aus den 60er/70er Jahren liegen. Durch Sanierungen könnte dort der Energieverbrauch mehr als halbiert werden.

4. Vorstellung und Diskussion des Maßnahmenkatalogs

Anschließend erläutert Frau Janssen den Baustein der Akteursbeteiligung. Dieser sieht die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern, Vertretern von Gewerbe, dem örtlichen Handwerk und Energieberatern vor. Dadurch soll erreicht werden, dass gemeinsame Ziele vereinbart und geeignete Maßnahmen identifiziert werden. Dies soll die Erhöhung von Akzeptanz und Motivation zur Umsetzung der vereinbarten Ziele und Projekte fördern.

Die erste Beteiligungsveranstaltung fand am 14. Juni 2018 in der Schabenbachhalle in Friedelsheim statt. Dort wurde unter anderem an vier Thementischen über die Bereiche Sanierung, Mobilität und erneuerbare Energien (Wärme/Strom) diskutiert.

Im Rahmen der zweiten Beteiligungsveranstaltung sollen die erarbeiteten Maßnahmen mit Hilfe der Bürger diskutiert, ergänzt und priorisiert werden. Der Maßnahmen-Katalog unterteilt sich in fünf Bereiche:

- Organisatorische und strukturelle Maßnahmen
- Gebäude
- Erneuerbare Energien
- Energie sparen
- Verkehr und Mobilität

Frau Janssen bittet alle Anwesenden mit ihr zu der Seite des Saals zu gehen, wo die Maßnahmen an die Wand geheftet sind. Dort erklärt sie den Ablauf des „Gallery-Walks“. Zuerst erfolgt eine Erklärung der einzelnen Maßnahmen. Im Anschluss können die Maßnahmen in der Runde gemeinsam diskutiert werden. Am Ende erhält jeder Anwesende fünf Klebepunkte mit denen er/sie eine Priorisierung vornehmen kann. Dazu sollen die Klebepunkte auf den Ausdruck der entsprechenden Maßnahme geklebt werden.



Die ausführlichen Maßnahmen sind dem Anhang des Protokolls zu entnehmen. Im Folgenden werden die **Ergebnisse der Diskussionsrunde** dargestellt.

O-Zusatz: Information und Motivierung der Bürger im Quartier

Als neue Maßnahme wird vorgeschlagen, Bürgerinnen und Bürger für das Themenfeld Klimaschutz zu begeistern und motivieren. Es wird die Frage gestellt, ob es Informationen gibt, zu welchem prozentualen Anteil die Bürger in Deutschland bereits motiviert sind, etwas für das Klima zu unternehmen. Es wird vorgeschlagen, dass es mehr Veranstaltungen zur Informationsverbreitung geben soll. Außerdem sollten spezifische Analysen durchgeführt werden, um zu erkennen welche Ansätze bereits vorhanden sind und wie man diese dann verstärken könnte (z.B. bei Gebäuden oder bei der Mobilität)

O-Zusatz: Teilnahme am Wettbewerb für kommunalen Klimaschutz

O-Zusatz: Einbindung der Touristinfo in die Thematik Klimaschutz

G-5: Neubaugebiete als Plusenergiequartiere mit Energiekonzept

Es kommt die Frage auf, inwieweit Vorschriften für energetische Standards für neue Wohngebäude erteilt werden können. Frau Janssen erläutert, dass beispielsweise für Grundstücke im Gemeindeeigentum bestimmte Vorschriften in den Kaufverträgen festgelegt werden können. Ein anderer Bürger meint, dass dies ohne Zwang, sondern mit guter Beratung geschehen sollte. Außerdem wird vorgeschlagen, dass Zusammenkünfte von Bürgern stattfinden könnten, um andere Bürger mit zu motivieren. Eine Bürgerin verweist auf das Viertel Vauban in Freiburg und die Möglichkeit ein Neubaugebiet in Anlehnung an dieses Viertel zu gestalten. Dafür könnten Erfahrungswerte von dort und/oder eine Exkursion dorthin förderlich sein.

G-6: Beschränkung versiegelter Flächen und Förderung von Grundflächen

Es wird vorgeschlagen, dass die Bürger in die Pflicht genommen werden sollen, damit mehr Oberflächenwasser versickern kann und weniger Fläche versiegelt wird.

EE-2: PV-Offensive in Privathaushalten und öffentlichen Liegenschaften

Ein Bürger stellt die Frage, ob es Erfahrungswerte gibt, wie viel Prozent der Dächer für Photovoltaikanlagen geeignet sind. Herr Bechtel meint, dass es meist mehr ist, als man denkt, da von flachen Dächern teilweise auch die Nordseite bebaut werden kann. Frau Janssen fügt noch hinzu, dass es auch Sinn macht die Ost- und Westseite zu bebauen, um einen möglichst hohen Anteil des selbsterzeugten Stroms auch selbst verbrauchen zu können. Die Südseite ist aber am besten geeignet. Zusätzlich kommt die Frage auf, ob Photovoltaikanlagen auf denkmalgeschützten Häusern möglich sind. Frau Scholtissek erläutert, dass hierfür immer eine Einzelfallbetrachtung durchzuführen ist.

Allgemein wird gefragt, wie es mit der Nutzung von Windenergie in der VG Wachenheim aussieht. Frau Janssen und Herr Bechtel weisen daraufhin aufgrund von Ausschlussgebieten des Pfälzerwaldes, Haardtrand und der historischen Kulturlandschaft die Windenergienutzung in der VG stark eingeschränkt ist und nur wenige mögliche Flächen zur Verfügung stehen. Ein Bürger fügt noch hinzu, dass die Windhöufigkeit relativ gering ist, weswegen die Wirtschaftlichkeit und der Ertrag der Windenergienutzung nicht besonders hoch wären.

EE-Zusatz: Sensibilisierung in der Schule

Es wird vorgeschlagen, dass auch Kinder an Schulen zu dem Thema erneuerbare Energien sensibilisiert und informiert werden.

M-1: Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Fahrzeuge

Ein Bürger merkt an, dass sich ein Elektroauto erst nach 100.000 km rechnet und ob es überhaupt eine sinnvolle Alternative ist oder ob man über andere Antriebstechniken nachdenken sollte. Ein anderer Bürger dementiert diese Aussage. Es wird noch hinzugefügt, dass auch der rücksichtslose Abbau von seltenen Erden, welche für die Herstellung eines E-Fahrzeugs benötigt werden, mit in die Bilanz eingerechnet werden sollte. Ein anderer Bürger fügt an, dass wenn zurzeit alle Autos in Deutschland Elektrofahrzeuge wären, nur ein Drittel dieser Fahrzeuge mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgt werden könnte, weswegen er auch denkt, dass alternative Antriebe mit berücksichtigt werden sollten.

M-4: Mobilitätsmanagement für KiTas und Schulen

Eine Bürgerin schlägt Mobilitätserziehung ebenso für Erwachsene vor.

M-Zusatz: Verkehrsvermeidung

Als neue Maßnahme wird die Verringerung des Individualverkehrs vorgeschlagen. Unter anderem wird das Konzept des Shuttle-on-demand diskutiert. Damit ist ein Shuttleservice gemeint, der für die „letzte Meile“ verantwortlich ist und Personen auf Anfrage vom Bahnhof zu haustürnahen Haltepunkten bringt. Allgemein wird vorgeschlagen die Infrastruktur des ÖPNV zu verbessern. Außerdem wird Carsharing und die Möglichkeit von mehr Geschwindigkeitsbegrenzungen und -kontrollen angesprochen.

Während der Diskussion kommt die Frage auf, wie die Verkehrsbilanz berechnet wurde. Frau Janssen erläutert daraufhin das Verursacherprinzip, bei dem die Fahrleistung aller gemeldeten Fahrzeuge berücksichtigt wird. Ein Bürger merkt daraufhin an, dass dadurch Firmenfahrzeuge, welchen in der VG Wachenheim einen erheblichen Anteil ausmachen, nicht berücksichtigt werden.

5. Priorisierung der Maßnahmen

Im Anschluss an die Diskussion und Ergänzung der Maßnahmen bekommt jeder Teilnehmer fünf Klebepunkte, welche frei auf die vorgeschlagenen Maßnahmen verteilt werden können. Sie stellen somit eine Priorisierung der Maßnahmen dar.

Die Punkte werden wie folgt auf die Maßnahmen verteilt. Handschriftliche Ergänzungen sind in eckigen Klammern dargestellt.



Organisatorische und strukturelle Maßnahmen		
O-1	Einrichtung einer Stelle für Klimaschutzmanagement	●●●●●●●● ●●●●●●●●
O-2	Interkommunale Zusammenarbeit	●●●●●●●●●●
O-3	Klimafreundliche Beschaffung	●●●●●●●●
O-4	Identifizierung von Gebieten für integrierte Quartierskonzepte	●●●●
O-5	Konkrete Zielsetzung	●●●●●●●●
O-6	Förderberatung	●●●●●●●●●●
O-7	Aufbau einer verwaltungsinternen Steuerungsgruppe	●
O-Zusatz	[Information und Motivierung der Bürger im Quartier]	●●●●●●●●

Gebäude		
G-1	Energiemanagement für öffentliche Liegenschaften	
G-2	Sanierungsoffensive öffentliche Liegenschaften	●●●●●●●●
G-3	Mustersanierung	●●●●●●
G-4	Halbjährlicher Gebäudeenergie tag	●
G-5	Neubaugelbiete als Plusenergiequartier mit Energiekonzept	●●●●●●●●●●
G-6	Beschränkung versiegelter Flächen und Förderung von Grundflächen	●●●●●●●●●●
G-7	Sanierungsoffensive Akaziensiedlung	●



Erneuerbare Energien		
EE-1	Erstellen eines Solarkatasters	●●●●●●●●
EE-2	PV Offensive in Privathaushalten und öffentlichen Liegenschaften	●●●●●●●● ●●●●●●●●
EE-3	Verstärkte energetische Nutzung von Biomasse	●●
EE-4	Nutzung von Geothermie	
EE-Zusatz	[Sensibilisierung in der Schule]	

Energie sparen		
ES-1	Hausmeister- und Nutzerschulungen	●●●●●●
ES-2	Effizienzberatung für Unternehmen	●●●
ES-3	Nutzung von Abwärme	●●●

Verkehr und Mobilität		
M-1	Umstellung des städtischen Fuhrparks auf E-Fahrzeuge	
M-2	Ausbau der E-Ladeinfrastruktur	●●●
M-3	Radverkehrskonzept entwickeln und umsetzen	●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●
M-4	Mobilitätsmanagement für KiTas und Schulen	●●●
M-Zusatz	[Verkehrsvermeidung]	●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●● ●●●●

6. Weiteres Vorgehen und Verabschiedung

Frau Jansen fasst die Priorisierung der Maßnahmen zusammen und erläutert, dass die Ergebnisse in das Klimaschutzkonzept mit aufgenommen werden. Sie bedankt sich für die Aufmerksamkeit und die rege Beteiligung der Bürger und übergibt das Wort an Herrn Bechtel.

Herr Bechtel betont, dass unter anderem das Ziel des Klimaschutzkonzepts die Einstellung eines oder einer Klimaschutzmanager/-in in der VG Wachenheim ist. Diese/r soll dann besonderes bei Anträgen und Förderungen von Maßnahmen Unterstützung leisten. In den Ortsgemeinden und den Räten soll des Weiteren über die Umsetzung von möglichen Maßnahmen diskutiert und abgestimmt werden.

Am Ende ermöglicht er den Bürgerinnen und Bürgern noch kurz Fragen zu stellen. Es wird gefragt, wie die Maßnahmen und das Konzept zwischen den Ortsgemeinden und Bürgermeistern kommuniziert werden. Herr Bechtel erklärt, dass regelmäßig Treffen und Absprachen zwischen den Bürgermeistern stattfinden. Die Umsetzung von manchen Maßnahmen gestaltet sich nach



seiner Aussage in der Ortsgemeinde Wachenheim etwas leichter als in den anderen Ortsgemeinden, da in Wachenheim die eigenen Stadtwerke als Energieversorger verantwortlich sind.

Ein anderer Bürger fragt, wie der Klimaschutz personell in der VG verankert werden soll. Herr Bechtel antwortet, dass zurzeit Herr Schneider alle Aufgaben, welche einem Klimaschutzmanager zufallen würden, übernimmt. Allerdings ist Herr Schneider ausgelastet und benötigt Unterstützung. Frau Janssen fügt an, dass ein Klimaschutzmanager über drei Jahre mit 65% gefördert wird und diese Förderung um zwei weitere Jahre verlängert werden kann. Frau Scholtissek betont zusätzlich, dass sich in der Regel ein Klimaschutzmanager durch seine Leistungen, insbesondere durch die Beantragung weitere Fördermittel selbst finanziert.

Da es keine weiteren Fragen gibt, bedankt sich Herr Bechtel für die rege Beteiligung und beendet die Veranstaltung.