



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR UMWELT,
ENERGIE, ERNÄHRUNG
UND FORSTEN

KLIMASCHUTZKONZEPT DES LANDES RHEINLAND-PFALZ

STRATEGIE



KLIMASCHUTZKONZEPT DES LANDES RHEINLAND-PFALZ

STRATEGIE

VORWORT

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

die Klimakrise hat in Rheinland-Pfalz bereits ganz konkrete Auswirkungen. Die Jahresdurchschnittstemperatur ist in den vergangenen 130 Jahren um 1,4 Grad angestiegen, seit 2018 sind mehr als elf Millionen Bäume abgestorben, die mittlere Grundwasserneubildung ist in den vergangenen 17 Jahren um rund 25 Prozent zurückgegangen. Diese Entwicklungen zeigen die Kraft, mit der der Klimawandel unsere Welt und auch unsere Heimat Rheinland-Pfalz verändert. Um den globalen Klimawandel zu stoppen, müssen wir in Rheinland-Pfalz unseren Beitrag leisten. Jede Maßnahme, die den Treibhausgasausstoß mindert, hilft die Klimaschutzziele zu erreichen. Denn nur mit vereinten Kräften auf der ganzen Welt werden wir die Pariser Klimaschutzziele erreichen können.

Das Land Rheinland-Pfalz hat diese Verantwortung frühzeitig erkannt und als eines der ersten Bundesländer 2014 dem Klimaschutz eine gesetzliche Grundlage gegeben. Im Landes Klimaschutzgesetz sind verbindliche Ziele für die Minderung der klimaschädlichen Treibhausgase festgeschrieben. Das Gesetz legt zudem fest, dass die Landesregierung ein Klimaschutzkonzept erstellen und regelmäßig aktualisierten soll, das die wesentlichen Strategien und Maßnahmen zur Erreichung unserer Klimaziele enthält.

Ein solches Klimaschutzkonzept haben wir erstmals im Jahr 2015 in einem dialogorientierten Prozess unter umfangreicher Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowie mit Akteurinnen und Akteuren aus Wirtschaft, Kommunen und Verbänden erarbeitet. In einem ebensolchen Beteiligungsprozess wurde es nun erstmals fortgeschrieben, umfassend aktualisiert, konkretisiert und erweitert. Besonders erfreulich ist die große Resonanz in der Öffentlichkeitsbeteiligung, insbesondere im Rahmen eines Online-Dialogs mit über 4.300 Beiträgen. Alle Ressorts der Landesregierung waren zudem in den Entstehungsprozess eingebunden und sind nun gefragt, einen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen zu leisten. Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe!

Alle eingegangenen Vorschläge wurden auf Wirksamkeit und Umsetzbarkeit geprüft und am Ende die wirksamsten 107 Maßnahmen zur Erreichung unserer Klimaschutzziele aufgenommen.

Das Klimaschutzkonzept besteht, ebenso wie sein Vorgänger, aus einem Strategieteil und einem Maßnahmenkatalog, der sich in acht Handlungsfelder mit insgesamt 107 Maßnahmen untergliedert. Diese Maßnahmen sind zwar rechtlich nicht bindend, stellen aber strategisch wichtige Instrumente auf unserem Weg in eine klimaneutrale Zukunft dar.

Jede Maßnahme soll konkrete und messbar positive Effekte für den Klimaschutz erzeugen. Entweder in Form einer direkten Emissionsminderung, der Unterstützung technologischer Entwicklungen als Voraussetzungen für langfristige Strategien (wie z. B. im Bereich des CO₂-neutralen Wasserstoffs) oder in Form von Informationsbereitstellung und Beratung, beispielsweise zu Erneuerbaren Energien oder zur Energie- und Ressourceneffizienz.

Das Klimaschutzkonzept stellt konkrete Handlungsmöglichkeiten des Landes dar und ist folglich nicht darauf ausgelegt, bereits auf nationaler oder europäischer Ebene getroffene Regelungen oder Maßnahmen nachzuzeichnen. Vielmehr wurden Maßnahmen definiert, die vom Land entweder selbst umgesetzt werden oder vom Land ermöglicht, initiiert, gefördert beziehungsweise begleitet werden können. Sie sind dabei selbstverständlich nicht umfassend und nicht abschließend.

Ich bin davon überzeugt, dass wir mit unserem neuen Klimaschutzkonzept einen ambitionierten und beispielgebenden Rahmen für unser Ziel eines klimaneutralen Landes entwickelt haben. In den kommenden Jahren wird es unsere gemeinsame Aufgabe sein, möglichst viele dieser Maßnahmen konsequent und zielorientiert umzusetzen und so den Treibhausgasausstoß in Rheinland-Pfalz konsequent zu reduzieren. Dies muss uns gelingen, um unserer Vorbildrolle gerecht zu werden und den kommenden Generationen ein lebenswertes Bundesland zu hinterlassen.

Anne Spiegel
Staatsministerin

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	Abfall und Wasser	EnEV	Energie-Einsparverordnung
AMBP	Advanced material batterie partners	EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
		ERGU	Energie- und Ressourceneffizienz-Programm
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	EU	Europäische Union
BAU	business as usual	EU ETS	Emissionshandelssystem der Europäischen Union
BauGB	Baugesetzbuch	EULLE	Entwicklungsprogramm Umweltmaßnahmen, Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Ernährung
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung	EW	Einwohnerwerte
BfN	Bundesamt für Naturschutz		
BHKW	Blockheizkraftwerk	FöRiWWV	Förderrichtlinien der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz
BIM	Building Information Modeling		
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung	GAK	Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft	GEG	Gebäudeenergiegesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit	GemO	Gemeindeordnung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur	GG	Grundgesetz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen	GReNEFF	Grenzüberschreitendes Netzwerk zur Förderung innovativer Projekte im Bereich der nachhaltigen Entwicklung und der Energieeffizienz in der Großregion
		GW	Gigawatt
CAN	Climate Active Neighbourhoods	GWh	Gigawattstunde
CO ₂	Kohlenstoffdioxid		
CO ₂ Aq	Kohlendioxid-Äquivalent	ha	Hektar
CVC	Commercial Vehicle Cluster	HF	Handlungsfeld
		HS	Hochschule
DENA	Deutsche Energieagentur	I	Industrie
difu	Deutsche Institut für Urbanistik	IFAM	Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung
DKfzR	Dienstkraftfahrzeug-Richtlinie	IMA	Interministerielle Arbeitsgruppe
DLR	Projekträger Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt	IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
DSchG	Denkmalschutzgesetz	ISI	Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.	ISO	Internationale Organisation für Normung
EE	Erneuerbare Energien	KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
EEEF	Europäischer Energieeffizienzfonds	KI	Künstlicher Intelligenz
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz	KInvFG	Kommunalinvestitionsförderungsgesetz
EffNet®	Effizienznetz Rheinland-Pfalz		
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung		
EIB	Europäischen Investitionsbank		
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums		

KlikK	Klimaschutz in kleinen Kommunen durch ehrenamtliche Klimaschutzpaten	ÖH	Öffentliche Hand
KLIWA	Arbeitskreis Klimaveränderung und Wasserwirtschaft	ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen	PH	Private Haushalte
KomBiReK	Kommunale Treibhausgas-Bilanzierung und regionale Klimaschutzportale Rheinland-Pfalz	Pkw	Personenkraftwagen
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz	PPA	Power Purchase Agreement
KSK	Klimaschutzkonzept	PPK	Papier, Pappe, Kartonagen
kW	Kilowatt	PTJ	Projektträger Jülich
kWh	Kilowattstunde	PTKA	Projektträger Karlsruhe
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung	PtX	Power to X
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz	PV	Photovoltaik
L	Landnutzung	RB	Regionalbasiert
LAG	Lokale Aktionsgruppen	RC	Recycling
LBB	Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung Rheinland-Pfalz	RED II	Erneuerbare-Energien-Richtlinie der Europäischen Union
LEADER	Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale	RLP	Rheinland-Pfalz
LIFE	L'Instrument Financier pour l'Environnement	ROG	Raumordnungsgesetz
LILE	Lokale Integrierte Ländliche Entwicklungsstrategien	RVEP	Radverkehrsentwicklungsplan
LKSG	Landesklimaschutzgesetz Rheinland-Pfalz	SBC	Semizentrales Schlammbehandlungszentrum
LPIG	Landesplanungsgesetz	SNU	Stiftung Natur und Umwelt
LUA	Landesuntersuchungsamt	SO ₂	Schwefeldioxid
LVFGKom	Landesverkehrsfinanzierungsgesetz – Kommunale Gebietskörperschaften	SUPPORT	Support Local Governments in Low Carbon Strategies
LVP	Leichtverpackung	SWN	Strom- und Wärmeerzeugung, Netze
Mio	Million	THG	Treibhausgas
MIV	Motorisierter Individualverkehr	Tsd	Tausend
Mrd	Milliarde	TWh	Terrawattstunde
MUEEF	Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten	UBA	Umweltbundesamt
MW	Megawatt	V	Verkehr
MWVLW	Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz	WEA	Windenergieanlage
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe	ZEIS	Zukunftsfähige Energieinfrastruktur
NGF	Nettogrundfläche		
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative		
NWG	Nichtwohngebäude		

INHALT

	Vorwort	4
	Abkürzungsverzeichnis	6
	Inhalt	8
	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	10
1	Einleitung	12
2	Ausgangslage des Landes Rheinland-Pfalz	20
2.1	Treibhausgasbilanz	21
2.2	Landesspezifische Besonderheiten	22
3	Szenarien zur Erreichung der THG-Minderungsziele	23
4	Beteiligungsverfahren	27
5	Klimaschutzmaßnahmen für Rheinland-Pfalz	30
5.1	Handlungsfelder (HF)	31
5.1.1	HF 1: Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und übrige Verbraucher	31
5.1.2	HF 2: Private Haushalte (PH)	35
5.1.3	HF 3: Industrie, prozessgebundene Emissionen (I)	39
5.1.4	HF 4: Strom- und Wärmeerzeugung, Netze (SWN)	46
5.1.5	HF 5: Öffentliche Hand (ÖH)	58
5.1.6	HF 6: Abfall und Wasser (A)	62
5.1.7	HF 7: Verkehr (V)	68
5.1.8	HF 8: Landnutzung (L)	72
5.2	Finanzierungsvorbehalt	75
6	Stand des landesweiten Emissions- und Maßnahmen-Monitorings	76
6.1	Klimaschutzbericht	77
6.2	Ausblick	78

7	Stand der Umsetzung einer klimaneutralen Landesverwaltung	79
7.1	Zielsetzung, Rahmen, Aufgabenstellung, Vorgehensweise	80
7.1.1	Zielsetzung	80
7.1.2	Rahmen	80
7.1.3	Aufgabenstellung	86
7.1.4	Vorgehensweise	87
7.2	Status quo anhand konkreter Beispiele	87
7.2.1	Stand der Treibhausgasbilanzierung	87
7.2.2	Pilotvorhaben „Klimaneutrale Landesverwaltung 2030“	91
7.2.3	Ministerratsbeschluss Klimaschutzmaßnahmen in Landesliegenschaften	94
7.2.4	Leitlinie für die Elektromobilität in der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz	95
7.2.5	Dienstkraftfahrzeug-Richtlinie (DKfzR)	95
7.2.6	Ministerratsbeschluss CO ₂ -Kompensation von dienstlich veranlassten Flugreisen	96
7.2.7	Best Practice Beispiele	96
8	Kommunale Umsetzung von Maßnahmenvorschlägen	98
8.1	Die Rolle und Bedeutung der kommunalen Ebene im Klimaschutz	100
8.2	Möglichkeiten zur Unterstützung der Kommunen im Klimaschutz durch das Land	102
8.2.1	Handlungsmöglichkeiten des Landes auf EU-, Bundes- und kommunaler Ebene	103
8.2.2	Gesetzgebungskompetenz des Landes im Bereich Klimaschutz	103
8.3	Förderprogramme des Bundes und der EU	107
8.3.1	EU-Förderprogramme	108
8.3.2	Förderprogramme des Bundes	111
8.4	Kommunale Klimaschutzförderung auf Landesebene	116
8.4.1	Informationsbereitstellung und Unterstützung	117
8.4.2	Förderprogramme des Landes Rheinland-Pfalz	118
8.4.3	Weitere Informationsangebote	129
	Literatur- und Quellenverzeichnis	130
	Impressum	136

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildung 1:	
Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur in Rheinland-Pfalz seit 1881	17
Abbildung 2:	
Entwicklung der THG-Emissionen 1990 bis 2050 in Rheinland-Pfalz in den drei Szenarien des Klimaschutzkonzeptes	24
Abbildung 3:	
Entwicklung der THG-Emissionen 1990 bis 2050 in Rheinland-Pfalz in den drei Szenarien des Klimaschutzkonzeptes unter Berücksichtigung der Zertifikate im europäischen Emissionshandel	25
Abbildung 4:	
Schematische Darstellung des Beteiligungsprozesses zur Erarbeitung von Klimaschutzmaßnahmen im Klimaschutzkonzept Rheinland-Pfalz	28
Abbildung 5:	
Verteilung der Handlungsfelder auf die Workshops des Verbändeforums	29
Abbildung 6:	
Bruttowertschöpfung Rheinland-Pfalz 2008 und 2018 nach Wirtschaftsbereichen	39
Abbildung 7:	
CO ₂ -Emissionen nach der Verursacherbilanz 1990 bis 2017 nach Emittentensektoren	40
Abbildung 8:	
Einfluss von Emissionsfaktoren auf Minderungseffekte	46
Abbildung 9:	
Deutschlandweite Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Sektor Energiewirtschaft	47
Abbildung 10:	
Anteile der Anwendungsbereiche von Wärme am Endenergieverbrauch 2017	48
Abbildung 11:	
Zubau von PV- und Windenergienennleistung in Deutschland	51
Abbildung 12:	
Verwendung von Klärgas im Jahr 2019	65

Abbildung 13:	
Treibhausgas-Emissionen nach Scopes	81
Abbildung 14:	
Struktur der Landesverwaltung	82
Abbildung 15:	
Gesamtüberblick klimaneutrale Landesverwaltung	86
Abbildung 16:	
Entwicklung der Emissionen der LBB-Liegenschaften ohne Hochschulen	89
Abbildung 17:	
Schematische Darstellung der Vorgehensweise in den Pilotliegenschaften	91
Abbildung 18:	
Verteilung der Mobilität am Beispiel des MUEEF Rheinland-Pfalz	92
Tabelle 1:	
Treibhausgasemissionen in Rheinland-Pfalz 1990 bis 2017	21
Tabelle 2:	
Hemmnisse für Effizienzmaßnahmen und Einsatz erneuerbarer Wärme	53
Tabelle 3:	
Emissionen im CO ₂ -Äquivalent der LBB-Liegenschaften ohne Hochschulen	88
Tabelle 4:	
Entwicklung der Eigenstromerzeugung von 2003 bis 2017	90



1 EINLEITUNG

Rechtliche Grundlage und Zweck des Klimaschutzkonzeptes

Das hier vorgelegte Klimaschutzkonzept ist die erste turnusgemäße Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2015. Zur Konzeption der Maßnahmen wurde eine umfassende Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt.

Die rechtliche Grundlage für die Verpflichtung der Landesregierung zur Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes stellt das Landesgesetz zur Förderung des Klimaschutzes (Landesklimaschutzgesetz – LKSG) vom 19. August 2014 dar. Dort wird in § 6 (Klimaschutzkonzept) festgelegt, dass die wesentlichen Ziele, Strategien und Maßnahmen zur Erreichung der Gesetzesziele nach § 4 LKSG im Klimaschutzkonzept darzustellen sind.

Folgende Aspekte sollen dabei u. a. berücksichtigt werden:

- die Entwicklung von Vorschlägen und Maßnahmen zur Erreichung von Klimaschutzzielen, differenziert nach Emittenten-Gruppen,
- ein Bericht zum Umsetzungsstand des Ziels einer klimaneutralen Landesverwaltung und
- Wirkungsbeiträge und Wechselwirkungen durch Maßnahmen des Bundes und der Europäischen Union zum Klimaschutz.

Der wesentliche Zweck des Konzeptes besteht darin, durch Strategien und Maßnahmen eine Entscheidungsgrundlage für das Erreichen der Gesetzesziele des LKSG zu schaffen. Das Konzept selbst soll auf der Basis von Monitoringberichten (vgl. § 7 LKSG) fortgeschrieben werden. Für die Fortschreibungen gelten dieselben Grundsätze.

Rechtliche Stellung und Einordnung des Klimaschutzkonzeptes

Das Land Rheinland-Pfalz hat als eines der ersten Bundesländer und weit vor dem Bund bereits 2014 ein eigenes Klimaschutzgesetz vorgelegt und die Aufstellung eines Klimaschutzkonzeptes und

und dessen kontinuierliche Fortschreibung vorgegeben. Im Klimaschutzgesetz ist in § 4 als Ziel vorgegeben, dass die Summe der Treibhausgasemissionen in Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2020 um mindestens 40 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen im Jahr 1990 gesenkt werden soll. Bis zum Jahr 2050 wird die Klimaneutralität angestrebt, mindestens die Reduzierung der Emissionen um 90 Prozent. Die Minderungsbeiträge aus dem europäischen System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten finden dabei entsprechende Berücksichtigung.

Seit Verabschiedung des ersten Klimaschutzkonzeptes im Jahr 2015 haben sich die Entscheidungsträger auf der europäischen und nationalen Ebene diesen Zielsetzungen angeschlossen. Die EU hat mit der Vorstellung des Green Deal die Klimaneutralität bis 2050 als Ziel festgelegt. Auf Bundesebene ist dieses Ziel übernommen worden und soll flankiert werden, unter anderem durch den Kohleausstieg und ein zusätzliches nationales CO₂-Bepreisungssystem.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept ordnet sich, ebenso wie das LKSG, in den nationalen und europäischen Rahmen ein. Es führt Handlungsmöglichkeiten des Landes auf, auch im Hinblick auf Veränderung der auf europäischer Ebene und auf Bundesebene geltenden Rahmenbedingungen sowie auf Nutzung der dort bestehenden Optionen. Insbesondere sollen Handlungsoptionen des Landes aufgegriffen werden, die vom Land:

- selbst umgesetzt (z. B. in der eigenen Verwaltung),
- initiiert (z. B. Schaffung von Netzwerken),
- gefördert, auch durch Nutzung von Optionen auf EU- oder Bundesebene (z. B. Anreizprogramme),
- begleitet (z. B. kommunale Strategieentwicklung) sowie
- ermöglicht werden (z. B. Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen, auch durch das entsprechende Hinwirken auf Bundes- oder EU-Ebene).

Die Maßnahmen selbst sollen klimaschutz-relevante Wirkungen erzielen. Hierunter sind im Wesentlichen

- eine direkte Emissionsminderung,
- eine Emissionsminderung bei Privaten, Betrieben oder im öffentlichen Sektor,
- eine Unterstützung technischer Entwicklungen als Voraussetzung für langfristige Strategien (z. B. Einsatz von „grünem“ oder „türkischem“ Wasserstoff¹, Power-to-Gas, etc.) und
- Informationen beziehungsweise Beratungen als Grundlagen für Energieeinsparungen oder den Einsatz Erneuerbarer Energien zu verstehen.

Die in diesem Klimaschutzkonzept enthaltenen Maßnahmen sind rechtlich nicht bindend, stellen aber aufgrund des insgesamt begrenzten Spielraums der Länder zur Gesetzgebung strategisch wichtige Instrumente für den Klimaschutz dar.

Beitrag des Landesklimaschutzkonzeptes zur Erreichung der Klimaziele des Landes

Die Aufgabe und Zielrichtung des Landesklimaschutzkonzeptes ist die strategische Unterstützung von Aktivitäten zur Erreichung der Klimaschutzziele von Rheinland-Pfalz. Der Beitrag des Konzeptes definiert sich über die mögliche Treibhausgaseinsparung der Maßnahmen. Dazu gibt § 5 Satz 2 LKSG vor, dass auch Maßnahmen mit geringen Treibhausgasminderungsbeiträgen zu berücksichtigen sind. Denn Klimaschutz wird nur dann Erfolg haben, wenn alle Bereiche

ihre Beiträge leisten; dies auch vor dem Hintergrund, dass viele der aufgeführten Maßnahmen aus einer breiten Öffentlichkeitsbeteiligung eingebracht wurden.

Maßnahmen werden auch dann aufgeführt, wenn sie sich nicht unmittelbar in der Klimabilanz des Landes, sondern in der Bilanz anderer Bundesländer niederschlagen. Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe aller Handlungsebenen mit dem Ziel, die Treibhausgasemissionen insgesamt auf null zu reduzieren. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen: Die Verdoppelung der Windenergienutzung in Rheinland Pfalz von 2012 (circa 1.900 MW) bis 2020 (circa 3.800 MW) hat dazu geführt, dass Rheinland-Pfalz seine Stromimporte aus anderen Bundesländern erheblich verringern konnte und in deutlichem Umfang dazu beigetragen, dass der Kohlestromanteil an der deutschen Stromproduktion sich von 44 Prozent in 2012 auf 19 Prozent in 2020² mehr als halbiert hat. Da die Treibhausgas(THG)-Bilanz eine Quellenbilanz ist, schlagen sich die dadurch eingesparten Millionen Tonnen CO₂Äq (CO₂-Äquivalente) nicht in der Klimabilanz von Rheinland-Pfalz nieder, sondern in den THG-Bilanzen der Kohleländer.

Nicht alle Maßnahmen zielen auf ein unmittelbares THG-Einsparpotenzial ab. Diese Maßnahmen tragen beispielsweise zur Vorbereitung oder zum Aufbau von Strukturen und Prozessen bei, die erst mittelbar Einsparpotenziale realisieren. Ein Beispiel hierfür ist der Einsatz von Klimaschutzbeiräten oder die Etablierung eines Klimaschutzmanagements in Kommunen. Zwar spart die jeweilige Maßnahme selbst unmittelbar keine Energie oder Emissionen ein, jedoch werden durch die entsprechenden Aktivitäten mittelbare Einsparpotenziale genutzt. Zusätzlich werden hierdurch Wertschöpfungseffekte in den betroffenen Regionen freigesetzt, wenn durch Umsetzung vor Ort Investitionen ausgelöst und Fördermittel eingeworben werden. Das Ziel einzelner Maßnahmen ist somit auch die Verstetigung erfolgreicher Projekte, Strukturen und Aktivitäten als

1 Wasserstoff wird als „grün“ bezeichnet, wenn der Strom für die Elektrolyse zur Herstellung aus Erneuerbaren Energien stammt. Türkiser Wasserstoff ist Wasserstoff, der über die thermische Spaltung von Methan (Methanpyrolyse) hergestellt wurde. Anstelle von CO₂ entsteht dabei fester Kohlenstoff. Voraussetzungen für die CO₂-Neutralität des Verfahrens sind die Wärmeversorgung des Hochtemperaturreaktors aus erneuerbaren Energiequellen, sowie die dauerhafte Bindung des Kohlenstoffs. (Bundesministerium für Bildung und Forschung, „Kleine Wasserstoff Farbenlehre“. Zugriff: <https://www.bmbf.de/de/eine-kleine-wasserstoff-farbenlehre-10879.html> [29.09.2020])

2 Fraunhofer ISE: Energy-Charts, 2020

grundlegende Voraussetzung für die Realisierung von Klimaschutzpotenzialen. Ferner tragen vermeintlich kleinere Maßnahmen mit nur geringem THG-Einsparpotenzial häufig zur Bewusstseinsbildung, Sensibilisierung und Öffentlichkeitswirkung bei. In diesem Zusammenhang ist an Informationskampagnen oder Netzwerkarbeit zu denken. Hieraus resultieren vielfach Anschlussaktivitäten, die ebenfalls zur Zielerreichung beitragen. Auch diese Effekte werden durch das Klimaschutzkonzept in Rheinland-Pfalz gestärkt.

Aufgrund vielfältiger Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Handlungsoptionen beziehungsweise Maßnahmen sowie vor dem Hintergrund fehlender beziehungsweise nicht realistisch abschätzbarer Prognoseparameter, können zu einzelnen Maßnahmen keine unmittelbar quantifizierbaren Angaben zur Erreichung der Klimaschutzziele ausgewiesen werden. Grundsätzlich kann jedoch eine Quantifizierung auf Basis von Annahmen vorgenommen werden. In diesen Fällen werden die entsprechenden Parameter transparent dargestellt, um die Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

Die Landesregierung hat größten Wert auf die Beiträge aus der Öffentlichkeitsbeteiligung und aus dem Kreis der Verbände gelegt, um aus dem breiten Maßnahmenkanon die zielwirksamsten Maßnahmen für Rheinland-Pfalz auszuwählen. Sämtliche im Konzept enthaltenen Maßnahmen dienen dem Erreichen der rheinland-pfälzischen Klimaschutzziele.

Globaler Klimawandel als Ausgangspunkt des Klimaschutzes – unsere Verpflichtung

Der Klimawandel ist messbar; seine Auswirkungen auf Mensch und Umwelt werden immer deutlicher sichtbar. Bereits 2013 beschreibt der fünfte Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat, IPCC), dass der globale Klimawandel bestehende Risiken wie Armut, Umweltverschmutzung und Artensterben verstärkt und die wirtschaftliche Entwicklung

bremst. Der Bericht betont noch deutlicher als der Vorgängerbericht aus dem Jahr 2007, dass es nicht mehr darum gehen kann, den Klimawandel präventiv zu verhindern, sondern nur noch darum, dessen Ausmaß zu begrenzen und seine Folgen zu bewältigen.

Durch Treibhausgase in der Erdatmosphäre ist bis heute eine globale Erwärmung von circa 1,0 °C sowie ein Meeresspiegelanstieg von circa 20 cm gegenüber vorindustriellen Werten verursacht worden. Klimaprojektionen zeigen ein zu erwartendes Fortschreiten dieser Entwicklung. Selbst unter Annahme starker Klimaschutzmaßnahmen (Emissionsszenario RCP2.6) ist mit einer weiteren globalen Erwärmung um circa 0,5 bis 1,5 °C gegenüber dem Vergleichszeitraum 1986 bis 2005 zu rechnen. Wenn die Treibhausgasemissionen nicht reduziert werden (Emissionsszenario RCP8.5), dürfte die globale Durchschnittstemperatur bis zum Ende des Jahrhunderts um weitere 2,5 bis 5,0 °C und der Meeresspiegel um weitere 45 bis 80 cm gegenüber dem Vergleichszeitraum 1986 bis 2005 steigen – mit unabsehbaren und nicht mehr beherrschbaren Folgen für Mensch und Umwelt.

Die Weltgemeinschaft hat sich bei der Weltklimakonferenz in Paris 2015 auf eine Begrenzung der globalen Erwärmung gegenüber vorindustriellen Bedingungen auf deutlich unter 2,0 °C, möglichst 1,5 °C, verständigt. Laut einem 2018 veröffentlichten IPCC-Sonderbericht würde bei Annahme der gegenwärtigen Erwärmungsrate bereits zwischen 2030 und 2050 die globale Erwärmung 1,5 °C erreicht haben und danach weiter fortschreiten. Der Bericht legt darüber hinaus dar, dass die im Rahmen des Pariser Abkommens eingereichten nationalen Ziele zur Treibhausgasminderung nicht zur Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C ausreichen, selbst wenn sie nach 2030 deutlich gesteigert würden.

Aus diesem Grund haben die Europäische Union und ihre Mitgliedsstaaten – und in diesem Kontext auch die deutschen Bundesländer – eine herausgehobene Verantwortung für den Klima-

schutz. Zahlreiche Aktivitäten der jüngsten Vergangenheit wie der Europäische Green Deal, das Bundesklimaschutzgesetz von 2019 oder das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung verdeutlichen die Dringlichkeit. Es muss verhindert werden, dass kritische Kipppunkte im Klimasystem erreicht werden, die die Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme überschreiten beziehungsweise eine erfolgreiche Anpassung unmöglich machen. Rheinland-Pfalz will mit diesem Klimaschutzkonzept einen Beitrag dazu leisten und eine Vorbildrolle einnehmen.

Klimawandel in Rheinland-Pfalz

Auch in Rheinland-Pfalz hat der Klimawandel bereits zu dramatischen Veränderungen geführt, mit Auswirkungen auf sämtliche Umwelt- und Gesellschaftsbereiche. So ist die mittlere Jahrestemperatur seit Beginn der Aufzeichnungen Ende des 19. Jahrhunderts um 1,6 °C angestiegen (vgl. Abbildung 1). In den letzten Jahrzehnten ist dieser Anstieg besonders stark ausgefallen; die zehn wärmsten Jahre seit 1881 (Messbeginn) wurden alle im Zeitraum nach 1994 gemessen. Das langjährige Mittel von 1989 bis 2018 beträgt 9,6 °C und liegt damit 0,7 °C über dem langjährigen Mittel von 1971 bis 2000.

Der Klimawandel hat in Rheinland-Pfalz nicht nur Veränderungen klimatologischer Parameter zur Folge, sondern hat auch zu vielen weiteren Veränderungen geführt. Zu nennen sind exemplarisch die dramatischen und weiter voranschreitenden Absterbeerscheinungen in den rheinland-pfälzischen Wäldern mit derzeit bereits rund zehn Mio. toten Bäumen, vor allem Fichten, aber auch Buchen (Stand Ende Juli 2020). Damit verbunden ist ein flächendeckendes Absterben der Bäume auf rund 15.000 ha Waldflächen³. Dabei zeichnet sich in den trocken-wärmsten Lagen von Rhein-

land-Pfalz auch ein bisher nicht für möglich gehaltener Verlust der Vegetationsform Wald ab, einhergehend mit deutlich abnehmender Grundwasserneubildung und einer Gefährdung der Trinkwasserversorgung.

Für die Zukunft zeigen regionale Klimaprojektionen größtenteils ein Fortschreiten der bereits beobachteten Entwicklungen. Je nach Klimawandelszenario wird für Rheinland-Pfalz eine weitere Erwärmung gegenüber dem Zeitraum 1971 bis 2000 von 1,0 bis 1,5 °C (Emissionsszenario RCP 2.6: starker Klimaschutz) beziehungsweise 2,5 bis 4,5 °C (Emissionsszenario RCP 8.5: weiter wie bisher) projiziert. Hinsichtlich der möglichen zukünftigen Niederschlagsentwicklung sind die Unsicherheiten in den Klimaprojektionen noch recht groß. Es zeigen sich in den Projektionen sowohl eine mögliche Abnahme der Niederschlagsmengen im Sommer als auch eine mögliche Zunahme der Niederschlagsmengen im Winter. Eine solche Ungleichverteilung wird zu gesamtgesellschaftlichen Problemen führen, da es im Jahresverlauf verstärkt zu Hochwasser im Winter und zu Dürren im Sommer kommen könnte.

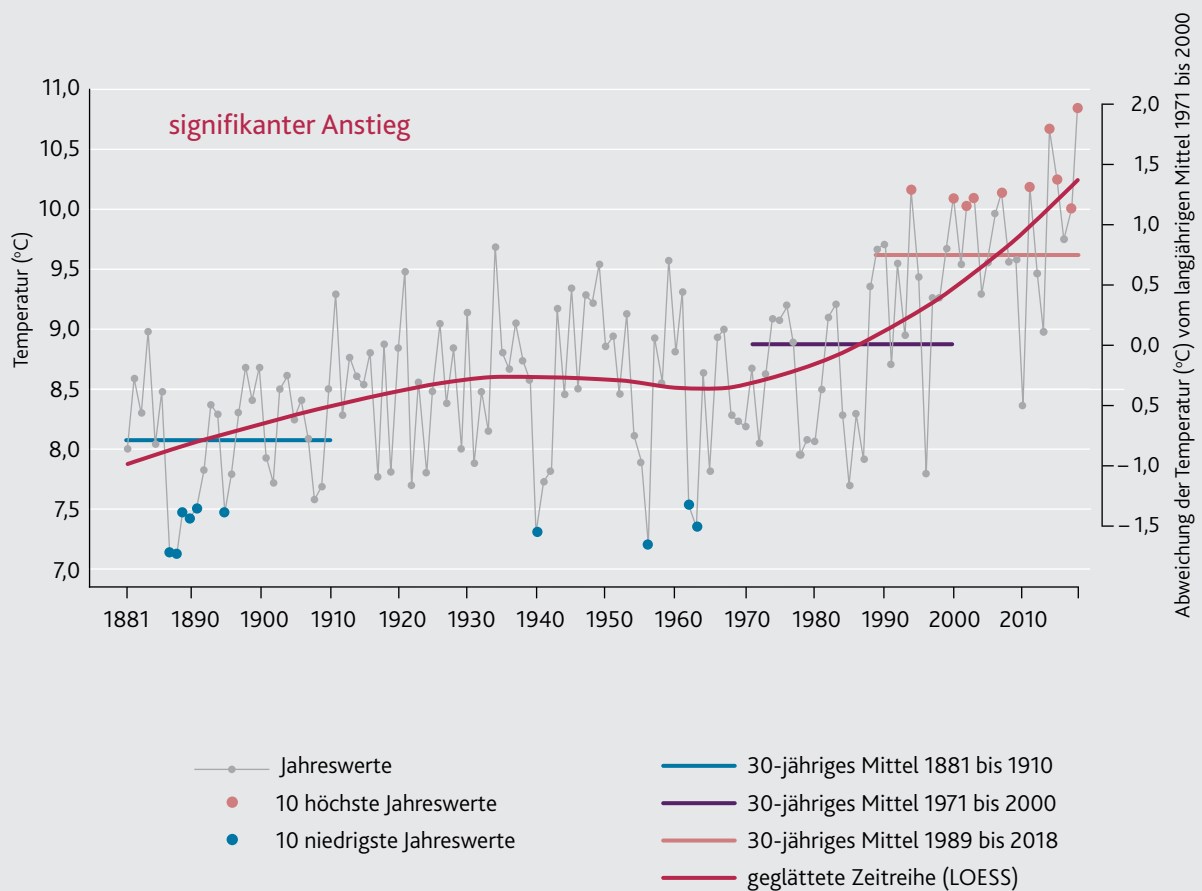
Die mittlere jährliche Grundwasserneubildung ist in Rheinland-Pfalz in den vergangenen 15 Jahren gegenüber dem langjährigen Mittel um circa 25 Prozent zurückgegangen.⁴ Bei gleichbleibenden klimatischen Verhältnissen müsste auch für die kommenden Jahre mit einer defizitären jährlichen Grundwasserneubildungsrate gerechnet werden. Eine geringere Grundwasserneubildung bedingt auch eine geringere Verdünnung von Nährstoffen und somit eine ansteigende Nitratkonzentration im Grundwasser.

Zum Ausgleich des derzeitigen Grundwasserdefizits sind mehrere Jahre mit überdurchschnittlicher Grundwasserneubildung erforderlich. Sollte sich der Klimawandel in Zukunft so weiterentwickeln,

3 Statistisches Landesamt: Auf jeden Rheinland-Pfälzer kommen 1.973 Quadratmeter Waldfläche – Knapp zwei Prozent der Waldfläche fielen bisher dem Klimawandel zum Opfer, 11.09.2020. Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/no_cache/de/einzelansicht/news/detail/News/3050/ [08.10.2020]

4 Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen: Grundwasser in Rheinland-Pfalz; Grundwasserneubildung Abweichung vom 68-jährigen Mittel. Zugriff: <http://www.kwis-rlp.de/de/klimawandelfolgen/wasser-haushalt/grundwasser/> [06.10.2020]

Abbildung 1: Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur in Rheinland-Pfalz seit 1881



könnten die aus heutiger Sicht extrem niederschlagsarme Jahre zur Normalität werden.

Die Arbeitsgruppe Grundwasser des Arbeitskreises Klimaveränderung und Wasserwirtschaft (KLIWA) hat für die südlichen Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz, Bayern und Baden-Württemberg eine Sensitivitätsanalyse für die Grundwasserneubildung bei geänderten klimatischen Bedingungen erarbeitet. Dabei wurde die jeweils „trockenste“ Dekade jedes Naturraums mit dem vieljährigen Mittel der Reihe 1951 bis 2010 verglichen. Es zeigt sich, dass in Rheinland-Pfalz künftig, gerade in den ergiebigsten Naturräumen (Pfälzerwald und

Oberheingraben), mit dem stärksten Rückgang der Grundwasserneubildung (mehr als 25 Prozent Rückgang) zu rechnen ist. In den übrigen Landes- teilen geht man von einem Rückgang der Grundwasserneubildung zwischen 15 und 25 Prozent aus.

Daher werden wir künftig voraussichtlich weniger Trinkwasser zur Verfügung haben, denn Trinkwasser wird zu 95 Prozent aus unserem Grundwasser gespeist. Zudem kann es künftig regional zu zeitweiligen Versorgungsengpässen kommen. An sehr heißen Tagen kann es zudem zu Verbrauchsspitzen kommen, die zu kurzfristigen technischen

Problemen bei der Versorgung führen können (überlastete Brunnenpumpen, nicht mehr ausreichende Speichervolumina in den Hochbehältern).

Höchste Priorität haben daher erstens ein ambitionierter Klimaschutz und das Erreichen der Klimaschutzziele für Rheinland-Pfalz; zweitens müssen wir unsere Grundwasserkörper und Gewässer schützen: Wasser wird immer kostbarer und Trinkwasser ist unser Lebensmittel Nummer 1.

Bei den bisher durch Messungen beobachteten Abflüssen in den Gewässern zeigt sich für die jährlichen Niedrigwasserabflüsse an der Mehrzahl der Pegel in Rheinland-Pfalz der Trend zu einer Abnahme, insbesondere in den Sommer- und Herbstmonaten, besonders bei einer Betrachtung der letzten Jahrzehnte. Zwar sind markante Trockenjahre kein neues Phänomen, in dieser Häufung allerdings schon. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts waren z. B. die Jahre 1921 und 1947 ausgesprochen trocken, von 1971 bis 1973 lagen die Niederschlagssummen deutlich unter dem Durchschnitt. Das Jahr 2017 war mit einer durchschnittlichen Niederschlagsmenge von 208 Millimetern in Rheinland-Pfalz das trockenste hydrologische Winterhalbjahr seit mindestens 1952. Die hydrologischen Winterhalbjahre des Referenzzeitraums 1981 bis 2010 weisen für Rheinland-Pfalz einen langjährigen Mittelwert von 401 Millimetern aus.

Aufgrund der sich verändernden klimatischen Bedingungen ist mit einer stärkeren Umverteilung der jährlichen Niederschlagsmengen zu rechnen. Auch wenn sich die Jahresmenge nicht deutlich verändern wird, ist davon auszugehen, dass sich die Verteilung im Jahr, und damit auch die Verfügbarkeit, durch die Zunahme der Wetterextreme verändern wird, wie Trockenperioden einerseits und verstärkt auftretenden Starkregenereignisse andererseits. Dabei fließt ein Großteil des Wassers oberflächlich ab, anstatt dem lokalen Wasserhaushalt zugutezukommen. Dies stellt nicht nur die Landwirtschaft,

sondern auch die Anwohnerinnen und Anwohner sowie die Infrastruktur vor neue Herausforderungen.

Die Adaption muss in den bereits an vielen Stellen des Landes laufenden, örtlichen Konzepten mitgedacht werden. Zwischen den Hochwasser-, Starkregenvorsorge- und Klimaschutzkonzepten können wichtige Synergien entstehen: Flächenbegrünung, Maßnahmen zur Niederschlagsversickerung und -speicherung sowie zentrale, ganzheitliche Planung und Steuerung sind wichtige Aspekte der klimaangepassten „Schwammstadt“. Begrünte Flächen halten Wasser zurück und kühlen Städte bei steigenden Durchschnittstemperaturen. Maßnahmen gegen Erosion mittels Energiepflanzen schützen Anliegerinnen und Anlieger und liefern gleichzeitig lokale, Erneuerbare Energie.

Der zeitliche Horizont – Klimaschutzkonzept, Monitoring und Veränderung

Der Klimawandel ist ein langfristig auftretendes Phänomen. Somit ist auch der Klimaschutz ein komplexes Vorhaben, das auf lange Zeiträume ausgerichtet ist, um eine nachhaltige Wirkung entfalten zu können – zumal auch viele notwendige Maßnahmen nicht immer kurzfristig realisierbar sind. Das LKSG formuliert Zielsetzungen, die sich bis auf das Jahr 2050 richten (vgl. § 4 LKSG). Somit wird im Klimaschutzkonzept, beispielsweise im Rahmen der Szenarien-Betrachtung, bis zum Jahr 2050 projiziert. Auch dadurch wird der bereits dargestellte strategische Charakter des Klimaschutzkonzeptes erkennbar. Da es nicht möglich ist, über einen derart langen Zeitraum bestimmte Entwicklungen konkret vorherzusagen, muss das Konzept selbst flexibel bleiben, wobei die enthaltenen Maßnahmenempfehlungen konkrete Lösungsansätze zur Beseitigung von Hemmnissen sowie zur Hebung von Potenzialen im Klimaschutz aus aktueller Einschätzung darstellen. Anpassungen und Veränderungen auf Basis aktueller Erkenntnisse sollten dabei in Zukunft möglich sein.

Dazu ist das kontinuierliche Monitoring in § 7 LKSG vorgesehen, das die Aussagen des Konzeptes und, insbesondere Wirksamkeit und Notwendigkeit der Maßnahmen, regelmäßig überprüft. Vor dem Hintergrund zukünftiger technologischer, gesellschaftlicher und wissenschaftlicher Entwicklungen ist dann zu entscheiden, wo und inwieweit im Klimaschutzkonzept inhaltliche Veränderungen und Anpassungen vorgenommen werden müssen. Dies gilt auch für die Annahmen der Szenarien. Sie basieren auf dem Stand des Wissens und der Technik von 2015. Die seither eingetretenen und die in Zukunft erfolgenden Veränderungen werden neue Szenarien erforderlich machen.

In diesem Zusammenhang kommt auch dem gesetzlich legitimierten Beirat für Klimaschutz (vgl. § 8 LKSG) eine bedeutende Rolle zu. Er berät bei der Umsetzung der Ziele des LKSG, unterbreitet auf der Basis der Monitoring-Berichte Vorschläge zur Weiterentwicklung geeigneter Klimaschutzmaßnahmen und gibt Stellungnahmen zu den zusammenfassenden Berichterstattungen ab, die alle vier Jahre erfolgen. Hiermit wird ein kontinuierlicher Rückkopplungsmechanismus zur Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes sichergestellt (vgl. auch § 7 (2), Nr. 2 d) in Verbindung mit § 7 (3) LKSG).

Die Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Konzepterstellung und -fortschreibung

Um dem Partizipationsgedanken bei der Fortschreibung des vorliegenden Konzeptes Rechnung zu tragen, wurde die Öffentlichkeit von Anfang an einbezogen. Hierbei wurde, vergleichbar zum Vorgehen bei der Ersterstellung 2015, eine breit angelegte Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt. Hierzu wurden die vorliegenden 99 Maßnahmen des ersten Klimaschutzkonzeptes anhand der Ergebnisse des Klimaschutzberichts 2017 aktualisiert. Anschließend fanden ein Workshop im Beirat für Klimaschutz und ein zentrales Verbändeforum für gesamtgesellschaftliche Akteure statt. In der darauffolgenden

sechswöchigen Online-Beteiligung konnten die Maßnahmenvorschläge kommentiert und neue Vorschläge gemacht werden. Der daraus resultierende Maßnahmenkatalog wurde dann in einer schriftlichen Verbändeanhörung durch die Öffentlichkeit kommentiert.

Zur Struktur des Klimaschutzkonzeptes

Um die Vergleichbarkeit der Fortschreibung zur Ersterstellung des Konzeptes von 2015 zu gewährleisten, diente die Gliederungsstruktur des ersten Konzeptes als Richtschnur.

Umgang mit der COVID-19-Pandemie hinsichtlich der Fortschreibung des Landesklimaschutzkonzeptes

Wie nahezu alle gesellschaftlichen Bereiche und Prozesse wurde auch der Fortschreibungsprozess des Landesklimaschutzkonzeptes direkt von der COVID-19-Pandemie beeinflusst und teilweise verzögert. Insbesondere die Fortschreibung der Szenarien zur Erreichung der THG-Minderungsziele konnte – aufgrund der zum Zeitpunkt dieser Berichterstellung nicht absehbaren Klimaschutzeffekte – nicht seriös durchgeführt werden. Dies wird daran deutlich, dass auf Ebene der Bundesrepublik das 40-prozentige CO₂-Einsparziel gegenüber 2019 in 2020 entgegen allen Prognosen der letzten Jahre nun doch realistisch scheint. Dies ist vor allem dadurch bedingt, dass die Corona-Pandemie den Verkehr und den Konsum wesentlich gehemmt hat.

Während der laufenden Arbeiten zur Fortschreibung des Landesklimaschutzkonzeptes ist die COVID-19-Pandemie unvorhergesehen zu einem Faktor geworden, der gesamtgesellschaftliche Folgen unberechenbaren Ausmaßes hervorruft. Dieser Faktor lässt derzeit noch keine belastbaren Grundannahmen zur langfristigen Fortschreibung der THG-Minderungsszenarien zu.



2

AUSGANGSLAGE DES LANDES RHEINLAND-PFALZ

2.1 TREIBHAUSGASBILANZ

Rheinland-Pfalz hat sich im Klimaschutzgesetz zum Ziel gesetzt, die Gesamtsumme aller Treibhausgasemissionen in Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2020 um mindestens 40 Prozent im Vergleich zum Basisjahr 1990 zu reduzieren und bis zum Jahr 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Im Jahr 1990 wurden in Rheinland-Pfalz 50,66 Mio. Tonnen CO₂Äq emittiert. Bis zum Jahr 2017 verringerten sich diese Emissionen um 36,7 Prozent auf 32,05 Mio. Tonnen CO₂Äq. Diese Minderung beruht maß-

geblich auf dem Rückgang der Lachgasemissionen (N₂O) durch Verfahrensänderungen in der Industrie. Die hierdurch hervorgerufenen THG-Emissionen sanken von 16,67 Mio. Tonnen CO₂Äq im Jahr 1990 auf 1,13 Mio. Tonnen CO₂Äq im Jahr 2017.

Die nachfolgende Tabelle wurde in Bezug auf den Aufbau und die Begrifflichkeiten an die Standards der umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder angepasst.

Tabelle 1: Treibhausgasemissionen* in Rheinland-Pfalz 1990 bis 2018**

Treibhausgas	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2016	2017	2018
Quellgruppe	1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalente												
Kohlendioxid (CO ₂)	29.991	34.642	31.718	29.649	30.418	29.503	31.082	29.628	30.987	28.384	28.791	29.119	28.715
Energie	27.453	31.579	28.946	26.523	27.412	26.514	28.025	26.878	27.872	26.062	26.563	26.875	26.548
Industrieprozesse	2.538	3.063	2.772	3.126	3.006	2.989	3.056	2.750	3.116	2.321	2.228	2.244	2.167
Methan (CH ₄)	3.994	3.611	2.809	2.267	2.200	2.179	2.155	2.056	2.027	1.882	1.841	1.857	1.792
darunter													
Landwirtschaft	1.166	1.097	1.003	912	894	893	899	892	884	860	841	823	804
Abfall- und Abwasserwirtschaft	2.416	2.098	1.402	984	921	866	817	766	716	582	559	586	551
Lachgas (N ₂ O)	16.654	17.505	3.061	3.182	3.089	4.214	3.804	4.416	1.328	1.241	1.234	1.142	1.142
darunter													
Landwirtschaft	925	794	659	759	738	724	781	722	743	838	847	751	742
Industrieprozesse	15.516	16.439	2.171	2.234	2.167	3.289	2.819	3.489	370	170	145	139	151
Insgesamt	50.639	55.758	37.588	35.098	35.707	35.896	37.041	36.100	34.342	31.507	31.866	32.119	31.649

* Treibhausgasemissionen nach Art der Gase (CO₂, CH₄ und N₂O; ohne fluorierte Kohlenwasserstoffverbindungen)

** Werte für 2018 vorläufig. Die Ergebnisse der THG-Bilanz für 2018 sind im Wesentlichen deshalb vorläufig, weil sich der CO₂-Emissionsfaktor für den Stromverbrauch noch in der Abstimmung der Bundesländer befindet.

Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, CO₂-Bilanzen Rheinland-Pfalz (Quellenbilanz), Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL) (September 2019)

2.2 LANDESSPEZIFISCHE BESONDERHEITEN

Aus Klimaschutzsicht müssen bei möglichen Treibhausgasminderungspfaden bis 2050 bestimmte Besonderheiten des Landes Rheinland-Pfalz berücksichtigt werden:

Energieversorgung

Rheinland-Pfalz war bis vor wenigen Jahren noch ganz überwiegend auf Stromimporte angewiesen. Beispielsweise wurde im Jahr 2011 der benötigte Strom noch zu 70 Prozent importiert. Der Importanteil sank bis 2017 auf 29 Prozent. Verursacht wurde dies in erster Linie durch das starke Anwachsen der Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien, die 2011 rund 4,5 Mrd. Kilowattstunden (kWh) und 2017 mehr als doppelt so viel Strom, nämlich 9,8 Mrd. kWh produzierten.⁵ Mit einem Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) an der Stromerzeugung von circa 42 Prozent sowie bezogen auf den Bruttostromverbrauch des Landes von circa 30 Prozent gehört Rheinland-Pfalz im bundesweiten Vergleich zur Spitzengruppe der deutschen Flächenländer.⁶

Verkehr

Rheinland-Pfalz besitzt sowohl Ballungsräume als auch ländliche Gegenden. Durch das Bundesland führen europaweit bedeutsame Verkehrsachsen für den Straßen-, Schienen- und auch Schiffsgüterverkehr. Im Vergleich zu den anderen Bundesländern weist Rheinland-Pfalz ein besonders dichtes Netz an Straßen für den überörtlichen Verkehr und einen hohen Anteil an Berufspendlerinnen und Berufspendlern auf. Mit 619 zugelassenen Pkw je 1.000 Einwohnerinnen und Einwohnern war Rheinland-Pfalz 2019 wiederholt eines der Länder mit der höchsten Pkw-Dichte.⁷

Industrie

Mit einem Anteil von 26 Prozent hat das verarbeitende Gewerbe einen relativ hohen Anteil an der Bruttowertschöpfung. Zu nennen ist hier vor allem die energieintensive chemische Industrie. Sie ist hierzulande der mit Abstand umsatzstärkste Industriezweig. Zu den wichtigsten Industriebranchen zählen in Rheinland-Pfalz außerdem der Fahrzeugbau und der Maschinenbau.

Die größten Industriezentren im Land sind entlang des Rheinkorridors zu finden: Mit rund 44.000 Industriebeschäftigten sticht Ludwigshafen unter allen rheinland-pfälzischen Industriestandorten mit Abstand heraus. Hier sind rund 15 Prozent aller rheinland-pfälzischen Industrie-arbeitsplätze angesiedelt.

⁵ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistische Monatshefte. Der Strom- und Energiemix in Rheinland-Pfalz (5/2019) Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/monatshefte/2019/Mai/05-2019-336.pdf> [24.09.2020]

⁶ Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten: 13. Energiebericht Rheinland-Pfalz (2020). Zugriff: https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Energie_und_Strahlenschutz/Energie/13._Energiebericht_Rheinland-Pfalz.pdf [24.09.2020]

⁷ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistisches Jahrbuch 2019, Bad Ems 2019. Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/jahrbuch/Jahrbuch2019.pdf> [24.09.2020], Seite 27



3 SZENARIEN ZUR ERREICHUNG DER THG-MINDERUNGSZIELE

Im Klimaschutzkonzept 2015 wurden auf Basis von Grundannahmen⁸ drei unterschiedliche Szenarien für die Entwicklung von Treibhausgasemissionen in Rheinland-Pfalz bis 2050 berechnet:

- ein vereinfachtes Trend-Szenario (Szenario Trend_{BMWi}), abgeleitet aus der Energiereferenzprognose des BMWi (2014),
- ein ambitioniertes Klimaschutzszenario, das das Ziel einer bilanziellen Selbstversorgung des Landes mit regenerativem Strom 2030 erreicht (Szenario 100%REG-Strom),

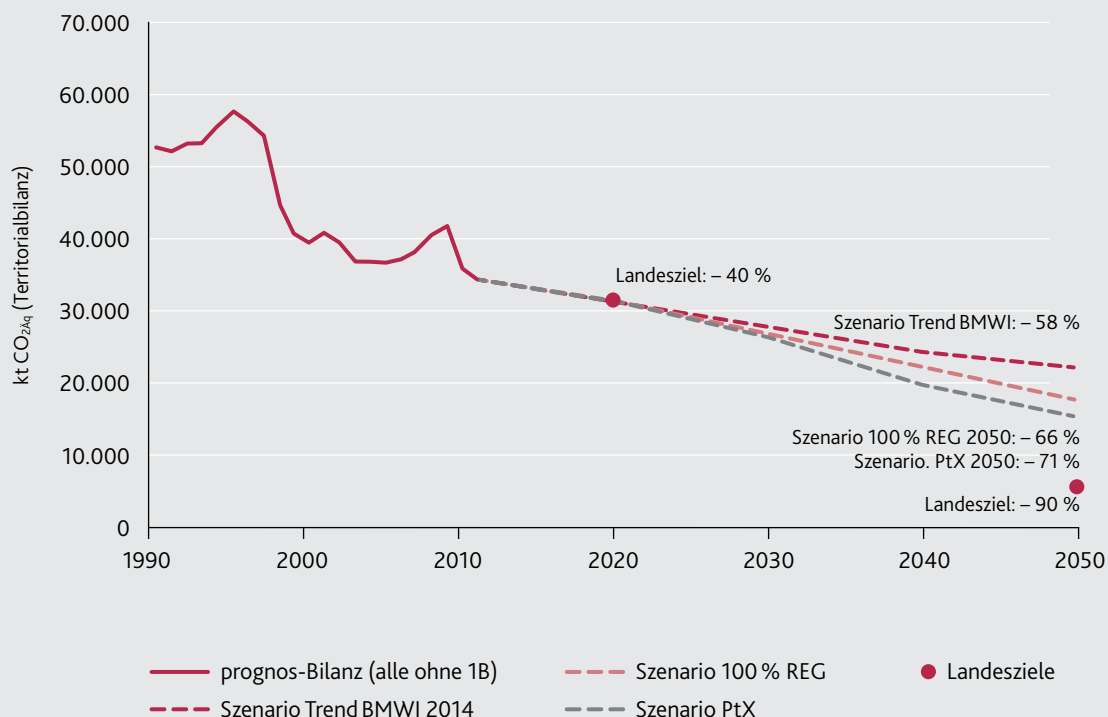
⁸ Die Grundannahmen sind im Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz 2015 im Kapitel 3.2 auf den Seiten 13 bis 22 zu finden.

- ein ambitioniertes Klimaschutzszenario (Power to X: Szenario PtX), das eine möglichst hohe territoriale THG-Minderung in Rheinland-Pfalz erreicht.

Letzteres berücksichtigt gegenüber dem Szenario 100 % Reg-Strom zusätzlich einen höheren Ausbau der Solarenergie ab 2030, eine CO₂-Abscheidung für Industrieprozesse und die großflächige Umwandlung von Strom in Wasserstoff, Kraftstoffe und Wärme.

Zur Erstellung wurde das Modellsystem WISEE des Wuppertal Instituts herangezogen. Handlungsleitend hierzu waren die Ziele des Klimaschutzgesetzes und die Vereinbarungen zu den einzelnen Sektoren im damals geltenden Koalitionsvertrag.

Abbildung 2: Entwicklung der THG-Emissionen 1990 bis 2050 in Rheinland-Pfalz in den drei Szenarien des Klimaschutzkonzeptes



Quelle: Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung: Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz, Kapitel 3 (2015); eigene Darstellung.

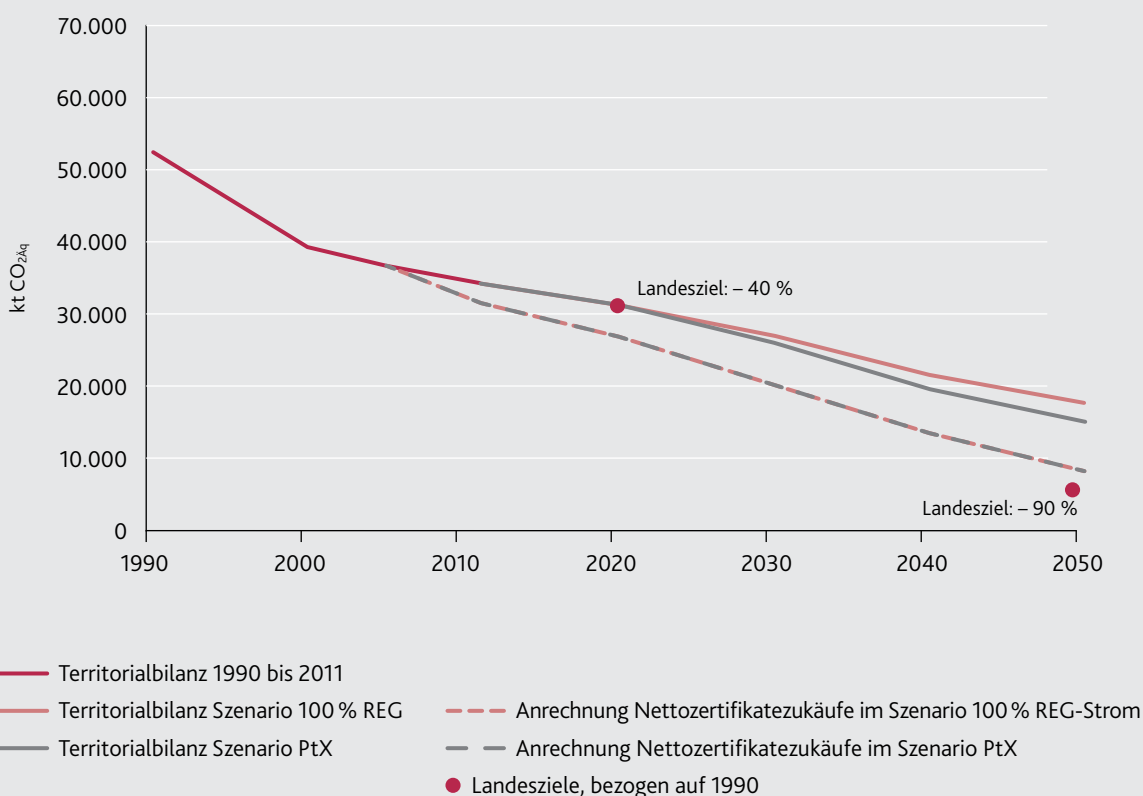
Die Berechnung der Szenarien zeigte bereits im Jahr 2015, dass auf der Basis der getroffenen Annahmen und der Vorgaben des im LKSG formulierten Ziels eine 40-prozentige Minderung der THG-Emissionen bis 2020 gegenüber 1990 in allen drei Szenarien erreichbar ist (Abbildung 2). Erst nach 2020 weichen die Pfade der Szenarien wesentlich voneinander ab. Im Jahr 2050 liegt die Minderung des Szenarios 100%Reg hiernach bei 66 Prozent gegenüber 1990, im Szenario PtX bei 71 Prozent. Das zeigt, dass unter den gewählten Annahmen die Ziele des LKSG auf der Basis von Klimaschutzmaßnahmen des Landes nicht

erreicht werden könnten.⁹ Wie in Abbildung 3 dargestellt, könnte das Landesziel bis 2050 nur unter Berücksichtigung der Zertifikate im europäischen Emissionshandel annähernd erreicht werden. Die Lücke von fünf Prozent zu den angestrebten 90 Prozent wäre nur durch Regulatorik auf EU- und Bundesebene zu schließen.

Seit 2015 haben sich die Rahmenbedingungen erheblich verändert und einige der Grundannahmen von damals sind heute nicht mehr zutreffend.

⁹ Weitere Szenarienergebnisse sind im Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz 2015 im Kapitel 3.4 auf den Seiten 24 bis 32 zu finden.

Abbildung 3: Entwicklung der THG-Emissionen 1990 bis 2050 in Rheinland-Pfalz in den drei Szenarien des Klimaschutzkonzeptes unter Berücksichtigung der Zertifikate im europäischen Emissionshandel



Quelle: Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung: Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz, Kapitel 3 (2015); eigene Darstellung.

Nach heutigem Entwicklungsstand ist zu erwarten, dass die Klimaschutzziele sogar früher erreicht werden könnten.

Hierzu zählen beispielsweise der Green Deal der Europäischen Union sowie die Erneuerbare-Energien-Richtlinie II (RED II), die Effort Sharing Regulation, die Entwicklung des Emissionshandelssystems (EU ETS), die Begrenzung des CO₂Aq-Ausstoßes für Kraftfahrzeuge auf mittelfristig 65 g/km und viele weitere Entwicklungen auf europäischer Ebene.

Auf nationaler Ebene sind dies insbesondere das Bundesklimaschutzgesetz, das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung mit der darin verankerten nationalen CO₂-Bepreisung und das am 29.01.2020 im Kabinett beschlossene Kohleausstiegsgesetz.

Auf Landesebene hat der rheinland-pfälzische Landtag zudem das Ziel beschlossen, eine bilanzielle Selbstversorgung mit regenerativem Strom bis zum Jahr 2030 zu erreichen. Außerdem wurde im Hinblick auf die Zukunftstechnologie

Wasserstoff beschlossen, dass die Herstellung in erster Linie aus Erneuerbaren Energien erfolgen muss¹⁰, was einen verstärkten Ausbau der Erneuerbaren Energien im Land erfordert.

Die ausgeführten Punkte begründen die Notwendigkeit der Fortschreibung der oben dargestellten Szenarien. Dabei wird insbesondere auch zu berücksichtigen sein, welche langfristigen Auswirkungen die COVID-19-Pandemie auf die Entwicklung der Treibhausgasemissionen hat. Vor diesem Hintergrund ist geplant, die Fortschreibung der THG-Minderungsszenarien zu einem späteren Zeitpunkt vorzunehmen, wenn valide Grundannahmen möglich und gesellschaftliche Entwicklungen konkreter absehbar sind.

¹⁰ Ministerrat Rheinland-Pfalz: Ministerratsbeschluss „Zukunftsrohstoff Wasserstoff für den Klimaschutz“ vom 23. Juni 2020: https://tpp.rlp.de/sharepoint/top_09_zukunftsrohstoff_wasserstoff-pdf2 [24.09.2020]



4

BETEILIGUNGS- VERFAHREN

Das Vorgehen beim Beteiligungsverfahren zur Fortschreibung des Landesklimaschutzkonzeptes orientierte sich an der Vorgehensweise zu der Ersterstellung des Konzepts. Auch dieses Mal wurde die Öffentlichkeit intensiv eingebunden und der Prozess möglichst transparent gestaltet.

Die Anforderungen an die Maßnahmen richteten sich auch im Zuge der Öffentlichkeitsbeteiligung nach den in Kapitel 1 definierten Kriterien. Hierzu erstellte die Energieagentur Rheinland-Pfalz zunächst einen vorläufigen Maßnahmenkatalog mit 95 Klimaschutzmaßnahmen, basierend auf dem Klimaschutzbericht des Landes Rheinland-Pfalz 2017 und ersten Ergebnissen aus einem Beteiligungsworkshop im Beirat für Klimaschutz.¹¹ Die Energieagentur Rheinland-Pfalz wertete dabei den Umsetzungsstand des ersten Klimaschutzkonzeptes aus und fokussierte die Maßnahmen noch stärker auf die landesspezifischen Bedürfnisse.

¹¹ Im Beirat für Klimaschutz sind Akteurinnen und Akteure aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen vertreten, so aus den Fraktionen des Landtags, gesellschaftlichen Vereinigungen und Verbänden, den kommunalen Spitzenverbänden, den Selbstverwaltungskörperschaften der Wirtschaft, der Wissenschaft sowie den als Körperschaften des öffentlichen Rechts anerkannten Religionsgemeinschaften. Der Beirat für Klimaschutz berät bei der Umsetzung der gesetzlichen Klimaschutzziele und unterbreitet Vorschläge zur Weiterentwicklung geeigneter Klimaschutzmaßnahmen. In diesem Kontext kann er auch die Voraussetzungen für die Akzeptanz notwendiger Maßnahmen des Klimaschutzes in der Gesellschaft verbessern. Der Klimaschutzbeirat wurde in den Prozess zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes Rheinland-Pfalz im Rahmen eines Apollo-Workshops eingebunden.

Die Maßnahmenkurzbeschreibungen für den Beteiligungsprozess wurden, wie im ersten Klimaschutzkonzept, folgenden acht Handlungsfeldern zugeordnet:

- Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD), übrige Verbraucher,
- private Haushalte,
- Industrie, prozessbedingte Emissionen,
- Strom- und Wärmezeugung, Netze,
- Öffentliche Hand,
- Abfall und Wasser,
- Verkehr,
- Landnutzung.

Abbildung 4 zeigt den schematischen Ablauf des Fortschreibungsprozesses. In Rot sind die Beteiligungsschritte bis zur Veröffentlichung des finalen Konzeptes dargestellt. Zwischen allen Beteiligungsschritten wurden die vorliegenden Entwürfe vonseiten der Energieagentur Rheinland-Pfalz entsprechend überarbeitet und anschließend mit den Ressorts der Landesverwaltung abgestimmt.

Nach der erstmaligen Einbindung des Beirates für Klimaschutz wurden die Maßnahmenkurzbeschreibungen mit den Ressorts u. a. auch über die interministerielle Arbeitsgruppe (IMA) Klimaschutz fachlich abgestimmt und anschlie-

Abbildung 4: Schematische Darstellung des Beteiligungsprozesses zur Erarbeitung von Klimaschutzmaßnahmen im Klimaschutzkonzept Rheinland-Pfalz



Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Eigene Darstellung, 2020.

ßend in einem Verbändeforum¹² diskutiert, um erste Rückmeldungen und neue Anregungen im Rahmen dieses Schrittes der Öffentlichkeitsbeteiligung zu erhalten. Im Zuge des Verbändeforums wurden die acht Handlungsfelder in sechs Workshops diskutiert:

Abbildung 5: Verteilung der Handlungsfelder auf die Workshops des Verbändeforums. (Workshop III und IV behandelten je zwei Handlungsfelder)	
Forum I	Gewerbe/ Handel/ Dienstleistungen (GHD), übrige Verbraucher
Forum II	Private Haushalte
Forum III	Industrie, prozessgebundene Emissionen, Strom/ Wärme und Netze
Forum IV	Öffentliche Hand, Abfall/ Wasser
Forum V	Verkehr
Forum VI	Landnutzung

Aus diesem Verfahrensbaustein resultierten neue Maßnahmenvorschläge, die anschließend im Rahmen einer Onlinebeteiligung¹³ durch

12 Ziel des Verbändeforums war es, die Maßnahmenkurzbeschreibungen mit zentralen gesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren in Rheinland-Pfalz zu diskutieren. Dafür wurden rund 150 Verbände aus Wirtschaft und Gesellschaft zur Teilnahme eingeladen. Die Workshops zu den Handlungsfeldern wurden von der Energieagentur Rheinland-Pfalz konzipiert, moderiert und dokumentiert.

Das Verbändeforum fand im Juni 2019 in Frankenthal statt. In sechs thematischen Workshops wurden die jeweiligen Maßnahmen der acht Handlungsfelder kurz vorgestellt und diskutiert. Hierbei konnten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen der Workshops die bestehenden Vorschläge unmittelbar anhand eines Online-Voting-Tools nach folgenden Kriterien bewerten: Einsparpotenzial ($\text{CO}_{2\text{eq}}/\text{kWh}$), Wirkungsgrad (Aufwand/Ertrag), Evaluierbarkeit/ Quantifizierbarkeit, Finanzierbarkeit, Einfachheit der Projektrealisierung, Akzeptanz bei Akteurinnen und Akteuren sowie Einfluss der Landesregierung bezüglich Realisierung.

13 Die Onlinebeteiligung ist eine Form der Bürgerkonsultation, bei der Texte wie Satzungen, Leitbilder, Konzepte oder Gesetzentwürfe gemeinsam weiterentwickelt werden. Es geht vor allem darum, die Ideen und Meinungen der Bürgerinnen und Bürger in Entwicklungsprozesse einzubinden. Jeder kann mitmachen und Maßnahmenvorschläge kommentieren, die Beiträge der anderen lesen und bewerten. Ziel der Online-Beteiligung war es, das Wissen, die Meinungen, Erfahrungen, Ideen und Anregungen möglichst vieler Bürgerinnen und Bürger beziehungsweise Interessengruppen aus Rheinland-Pfalz in das Klimaschutzkonzept mit einfließen zu lassen. Im Rahmen der Onlinebeteiligung haben sich 800 Personen am Onlineverfahren beteiligt. Mit dieser hohen Beteiligungsquote wurde der Online-Dialog bei der Ersterstellung des Klimaschutzkonzepts im Jahr 2015 bei Weitem übertroffen.

Bürgerinnen und Bürger kommentiert, bewertet und ergänzt werden konnten. Im Ergebnis wurde hierdurch eine Vielzahl neuer Vorschläge generiert. Sie bildeten den Fundus zur abschließenden Erarbeitung beziehungsweise Zusammenstellung des vorliegenden Maßnahmenkataloges.

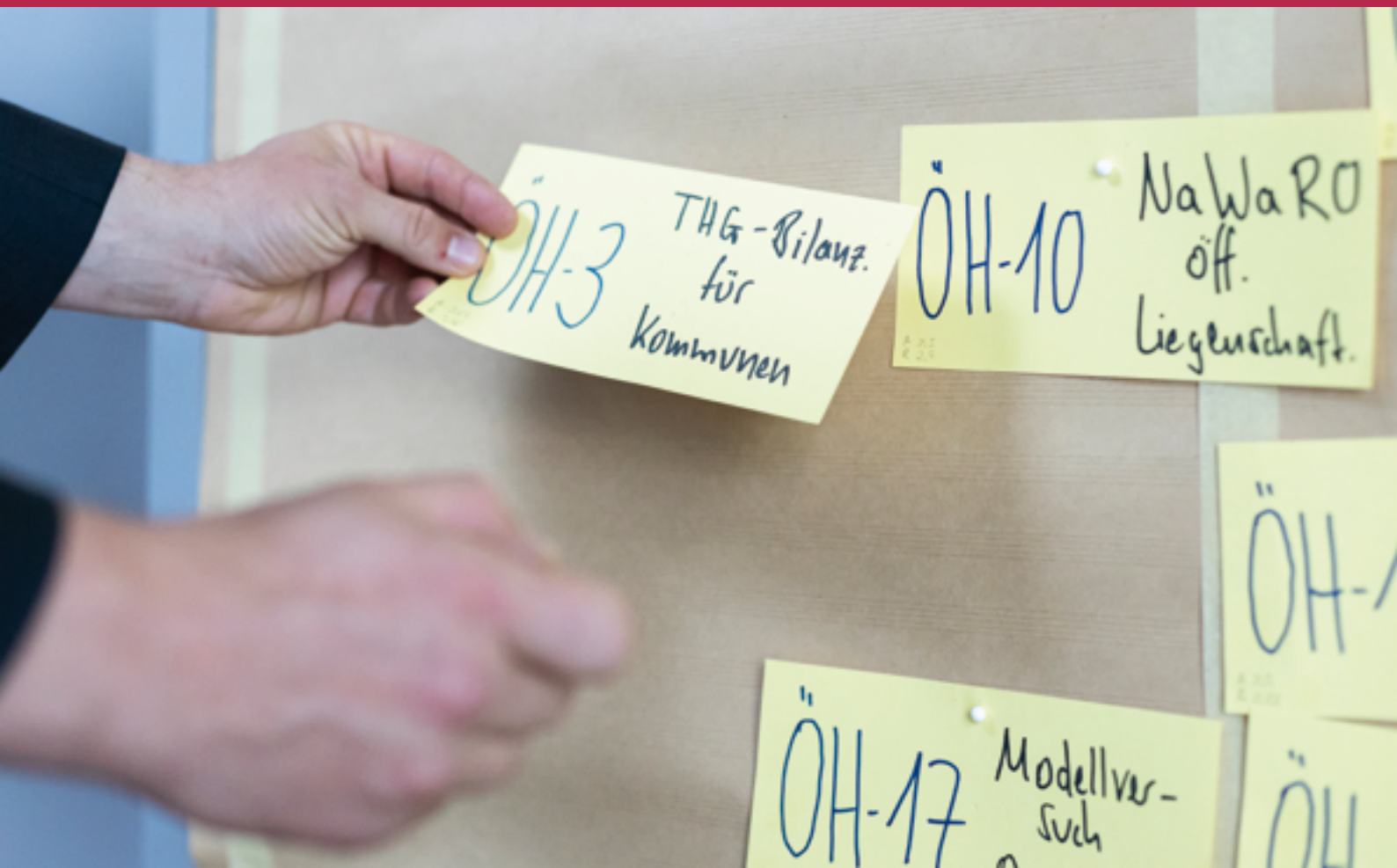
Wie bei der Erstellung des ersten Landesklimaschutzkonzeptes waren folgende Aspekte hinsichtlich der Maßnahmenbeschreibung handlungsleitend:

- Hat die Maßnahme einen positiven Effekt für den Klimaschutz?
- Ist die Maßnahme an das Land Rheinland-Pfalz gerichtet?
- Wurde ein klarer Mechanismus zur Maßnahmenwirkung beschrieben?
- Ist der Adressat der Maßnahme genannt?

Auf Basis der oben genannten Kriterien wurden alle Maßnahmenvorschläge aus den Beteiligungsschritten mit den bestehenden Vorschlägen abgeglichen und vonseiten des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) sowie der Energieagentur Rheinland-Pfalz mit den zuständigen Ministerien abgestimmt. Hierbei wurden die Vorschläge gemeinsam weiterentwickelt. Im Ergebnis wurden zum Teil umfangreichere „Cluster-Maßnahmen“ formuliert, die mehrere themenverwandte Vorschläge miteinander verbinden. Vorschläge, die die oben genannten Kriterien nicht erfüllen konnten, wurden nicht in den Maßnahmenkatalog aufgenommen. Bei Maßnahmen, die bereits im Landesklimaschutzkonzept 2015 enthalten waren, wurde der Status der Umsetzung überprüft und eine Aktualisierung vorgenommen.

5

KLIMASCHUTZ- MASSNAHMEN FÜR RHEINLAND-PFALZ



5.1 HANDLUNGSFELDER (HF)

5.1.1 HF 1: Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und übrige Verbraucher

Allgemeine Beschreibung des Handlungsfeldes

Der Sektor GHD stellt aus unterschiedlichen Gründen ein eigenes Handlungsfeld im Rahmen des Klimaschutzkonzepts dar. Rheinland-Pfalz ist im Vergleich zu anderen Bundesländern weder ein klassisches Industrieland, noch aufgrund seiner ausgeprägten Landnutzung ein Agrarland. Vielmehr bildet der Mittelstand das Rückgrat der rheinland-pfälzischen Wirtschaft. Anders als in der Industrie setzt sich der Sektor GHD vornehmlich aus kleineren und mittleren Betrieben (KMU) zusammen. Bei der Analyse des heterogenen Sektors wird seine Bedeutung für das Bundesland deutlich. Mit rund 700.000 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern in circa 170.000 Betrieben hat das Gewerbe den größten Anteil an den Beschäftigten¹⁴ in Rheinland-Pfalz. Im Vergleich zur Industrie (33 Prozent) weist der Sektor GHD mit aktuell rund 16 Prozent einen erheblich niedrigeren Anteil am rheinland-pfälzischen Endenergieverbrauch auf.¹⁵ Gleichwohl beinhaltet der GHD-Sektor zahlreiche Potenziale zur Energieeinsparung, zur Umsetzung energieeffizienterer Verfahren und damit auch zu einer spürbaren Minderung der THG-Emissionen im Land.

Der Anteil des GHD-Sektors am gesamten Endenergieverbrauch steigt seit Jahren zwar moderat,

aber tendenziell an.¹⁶ Es gibt zahlreiche Anstrengungen des Landes, um den Energieverbrauch des Sektors zu senken: beispielsweise die Energiekarawanen für KMU, die aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) finanziert und durch die Energieagentur Rheinland-Pfalz in Zusammenarbeit mit Kommunen seit 2017 durchgeführt werden. Die Energiekarawane bietet einen kostenfreien niederschweligen Einstieg zur Hebung von Effizienzpotenzialen in den Betrieben und löst pro besuchtem Betrieb statistisch gesehen 2,5 Maßnahmen aus.¹⁷ Seit 2017 konnten mehr als 250 Betriebe erreicht werden.¹⁸ Zudem bietet das Effizienznetz Rheinland-Pfalz (Eff-Net®) mit dem sog. EffCheck die Förderung einer tiefergehenden Beratung mit dem Schwerpunkt Ressourceneffizienz an. Dieses Angebot wurde bereits von über 200 Betrieben genutzt und trägt durch die umgesetzten Maßnahmen zu einer CO₂-Einsparung von circa 43.000 Tonnen pro Jahr bei.¹⁹ Beide Formate haben sich in den vergangenen Jahren im Land etabliert und werden weiterhin in Anspruch genommen. Im Falle der Energiekarawane KMU ist Rheinland-Pfalz, gemeinsam mit Baden-Württemberg, bundesweiter Vorreiter

14 Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Betriebe Beschäftigte in Rheinland-Pfalz 2015, Seiten 1/2

15 Statistische Berichte 2018: Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2015, korrigierte Fassung vom 11.06.2018, Zahlen beruhen auf dem Stand von 2014, Seite 19

16 Statistische Berichte 2018: Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2015, korrigierte Fassung vom 11.06.2018, Zahlen beruhen auf dem Stand von 2014, Seite 19

17 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH GmbH: Eigene Erhebung aus Projektevaluation Gewerbekarawane Metropolregion Rhein-Neckar 2016 bis 2018

18 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH GmbH: Eigene Erhebung aus Umsetzung KMU-Energiekarawane in Rheinland-Pfalz

19 Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz: Ergebnisse EffCheck. Zugriff: <https://effnet.rlp.de/de/projekte/effnet-projekte/effcheck-ressourceneffizienz-in-rheinland-pfalz/effcheck-ergebnisse/>, [28.09.2020]

und Initiator. Darüber hinaus bietet das Land in Kooperation zur EffCheck-Beratungsförderung mit ERGU ein Investitionszuschussprogramm zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz in gewerblichen Unternehmen an.

Um allerdings die Ziele des Pariser Abkommens oder gar die noch ambitionierteren nationalen Klimaschutzziele zu erreichen, bedarf es in dem Sektor weiterer Maßnahmen. Denn die bisher erreichte Steigerung der Energieeffizienz reicht bei Weitem nicht aus. Darauf weist auch das im vergangenen Jahr beschlossene Klimaschutzprogramm 2030 des Bundes hin.

Herausforderungen, Hemmnisse und Chancen im Handlungsfeld

Im Handlungsfeld GHD sind die Herausforderungen und die Möglichkeiten ebenso vielfältig wie die Branchenlandschaft. Trotz unterschiedlicher Tätigkeitsfelder und Anforderungen können Betriebe oftmals ähnliche oder identische Klimaschutzmaßnahmen umsetzen. Diese variieren von niederschweligen Lösungen, wie dem Abdichten von Leckagen oder dem Austausch der Leuchtmittel, bis zu aufwendigeren Maßnahmen im Zuge von Prozessoptimierungen oder an der Gebäudehülle. Energieeffizienznetzwerke bieten Betrieben weitere wichtige Impulse und Lösungen, um Treibhausgasemissionen zu senken, finden in der Praxis jedoch noch zu wenig Anwendung.

Obwohl zahlreiche Betriebe bereits unmittelbar von den Klimawandelfolgen, wie z. B. Starkregenereignissen, betroffen sind, stehen der Umsetzung von Maßnahmen zahlreiche Hemmnisse entgegen, die nicht immer rein monetär zu begründen sind. Gerade in kleinen und mittleren inhabergeführten Betrieben fehlt es in einigen Fällen an Zeit und Personal, um sich mit den mitunter komplexen Themen zu befassen. In den Betrieben mangelt es zudem teilweise an dem Bewusstsein, dass sich Investitionen in die Energieeffizienz in vielen Fällen durch spürbare Kostensenkungen bereits nach kurzer Zeit auszahlen. Diesen Vorteil

zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit lassen sie daher ungenutzt.

Ein weiteres Hemmnis stellt die Freiwilligkeit der Auditierung dar. Während große Betriebe ab 250 Beschäftigten vom Gesetzgeber zur Auditierung verpflichtet sind, müssen kleine und mittlere Betriebe dieser Pflicht nicht nachkommen. Ein weiterer Grund für die geringe Aktivität ist in vielen Fällen mangelnde Kenntnis der bereits vorhandenen zahlreichen Förderangebote des Bundes und des Landes zur Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparung.²⁰

Insgesamt ist der Landeseinfluss hinsichtlich der operativen Umsetzung in den Betrieben begrenzt. Deshalb ist es wichtig, dass das Land Unterstützung anbietet, um die Wissensbasis der Betriebe zu stärken. Aber auch Kommunen als übergeordnete Organisationseinheiten müssen über die Möglichkeiten informiert werden, um die ortsansässigen Unternehmen gezielt zu unterstützen. Die Möglichkeit besteht vor allem darin, die guten Förderangebote zu vermitteln und damit Investitionsanreize in die Breite zu tragen. Diese müssen allerdings so ausgestaltet sein, dass die administrativen Hürden in der Antragsstellung möglichst gering sind. Rheinland-Pfalz hat den Vorteil, dass bereits Akteurinnen und Akteure, wie EffNet® oder die Energieagentur Rheinland-Pfalz, etabliert sind und das Wissen über Potenziale und Fördermöglichkeiten so multipliziert wird.

Strategischer Ansatz in RLP

Um signifikante Einsparungen hinsichtlich des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen im Sektor GHD zu erzielen, muss ein möglichst breiter Ansatz von Maßnahmen gewählt werden, da nicht die „eine“ Lösung für die

²⁰ Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Der Inhalt der Passage geht zurück auf Rückmeldungen und Evaluationsergebnisse aus mehr als 500 Initialgesprächen der Gewerbekarawane Metropolregion Rhein-Neckar (2016 bis 2018) und aus dem EFRE Projekt „Zukunftsperspektive Unternehmen – Profitieren durch Energieeffizienz und erneuerbare Energien“ (2017 bis 2019)

mitunter stark unterschiedlichen Anforderungen existiert. Die übergeordneten Handlungsbereiche des Sektors sind vor allem:

- Gebäudebereich,
- Nutzung Erneuerbarer Energien (insbesondere Photovoltaik (PV)),
- Energieeffizienz,
- Ressourceneffizienz,
- Qualifizierung von Personal und Sicherung von geschulten Nachwuchskräften sowie
- Nachhaltigkeit.

Da es in diesem Sektor keine wirklich großen Einzelmittenten, wie beispielsweise in der Industrie, oder sehr große energieintensive Unternehmen gibt, sondern vielmehr zahlreiche Mikroemittenten existieren, muss branchenübergreifend eine Vielzahl von Maßnahmen umgesetzt werden, um einen spürbaren Effekt zu erzielen.

Zum einen sollten Betriebe mehrere Maßnahmen gleichzeitig umsetzen. Vereinzelte Maßnahmen, wie der Austausch von Leuchtmitteln, haben zwar einen positiven Effekt, reichen aber im Gesamten nicht aus. Deshalb ist es wichtig, dass Unternehmen alle Möglichkeiten kennen, um Investitionsentscheidungen besser abwägen zu können. Befinden sich Betriebe zusätzlich in räumlicher Nähe zueinander, macht es Sinn zu eruieren, ob Synergien zwischen den Betrieben potenziell vorhanden sind.

Zum anderen ist es wünschenswert, dass wesentlich mehr Unternehmen über Förderprogramme (s. Kapitel 8.3) informiert werden. Eine engere Vernetzung zwischen klimaschutzorientierten Unternehmen in einer Region würde zudem helfen, weitere in dem Sektor vorhandene Potenziale zu heben.

Das Land zielt mit möglichst breit gestreuten Maßnahmen auf vielfältige Unterstützungsmöglichkeiten ab. Die Maßnahmen wurden so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander oder miteinander kombinierbar von möglichst vielen

Akteurinnen und Akteuren genutzt werden können. Besonders den Maßnahmen zur Sanierung von Nichtwohngebäuden KSK-GHD-1, den branchenbezogenen Effizienzmaßnahmen KSK-GHD-7 und den Fördermaßnahmen für innovative, klimaneutrale Unternehmen KSK-GHD-8, wie auch der Förderung oder Unterstützung für Unternehmen, die in besonderem Maß klimafreundlich arbeiten KSK-GHD-9, kommt eine zentrale Rolle zur Erreichung der Klimaschutzziele im Sektor GHD zu.

Im Bereich der Nichtwohngebäude (NWG) existiert im Moment keine gesicherte Datengrundlage für die Energieverbräuche und Gebäudeanzahl beziehungsweise Fläche nach Nutzungsarten, weder für Rheinland-Pfalz, noch deutschlandweit, da keine systematische Datenerfassung vorhanden ist. Zahlen der Deutschen Energieagentur GmbH (dena) bieten allerdings eine gute Orientierung. Derzeit gibt es rund 2,7 Mio. NWG (ohne Industrie) in Deutschland.²¹ Rheinland-Pfalz stellt mit rund vier Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern knapp fünf Prozent der deutschen Gesamtbevölkerung. Legt man die Zahl auf Nichtwohngebäude um und geht ebenfalls von fünf Prozent gewerblich genutzter Gebäude aus, so entspricht dies einem Wert von rund 135.000 Nichtwohngebäuden im Land.

Insgesamt stellen Nichtwohngebäude mit u. a. Büroimmobilien, Lagerhallen, Produktionsflächen oder Supermärkten zwar eine kleine Gebäudegruppe dar, jedoch weisen diese aufgrund ihrer quadratmeterbezogenen Größe ideale Voraussetzungen für die Eigenversorgung durch Solarenergie auf. Dies gilt sowohl für Photovoltaik als auch für Solarthermie. Auch vor dem Hintergrund, dass dieser Bereich einen Anteil von 37 Prozent am gesamten Endenergieverbrauch des Gebäudesektors aufweist,²² bietet die solare Eigenversorgung durch die Nutzung der Dach- und Parkplatz-

21 Deutsche Energieagentur: Gebäudereport. Zugriff: https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaeudereport.pdf, [06.08.2020] Seite 156

22 Deutsche Energieagentur: Gebäudereport. Zugriff: https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaeudereport.pdf, [06.08.2020] Seite 42

flächen, die Stromerzeugung zur Einspeisung ins Netz der öffentlichen Versorgung und die energetische Modernisierung der Gebäude großes Potenzial zur Reduktion von Treibhausgasen.

Die Maßnahme KSK-GHD-7 (branchenbezogene Effizienzmaßnahmen) bildet die Grundlage für zahlreiche Aktivitäten im gesamten Handlungsfeld GHD. Eine Erstinformation mit sich anschließenden weitergehenden Beratungsleistungen, und auch die Vernetzung mit anderen Akteurinnen und Akteuren, bereiten den Boden für vielfältige Investitionsmöglichkeiten im Bereich der Energieeffizienz. Damit verbunden ist eine Minderung von Treibhausgasen.

Unterstützend können von den Unternehmen verschiedene Förderformate genutzt werden. Bestehende erfolgreiche Förderformate, wie u. a. die Energiekarawane für kleine und mittlere Betriebe oder die Energieberatung Mittelstand, werden weiterhin zur Verfügung stehen. Hinzu kommen Förderformate, die nachhaltig agierende Betriebe und Produkte unterstützen.

Flankiert wird die Maßnahme durch das 2019 auf Landesebene aufgelegte Solar-Speicher-Programm. Gefördert werden Investitionen in Batteriespeicher in Verbindung mit Investitionen in eine neue PV-Anlage. Kommunen und kommunale Unternehmen können Zuschüsse bis maximal 10.000 Euro erhalten. Seit August 2020 können auch Unternehmen, Vereine und karitative Einrichtungen Anträge stellen. Unternehmen kann ein Zuschuss von bis zu 10.000 Euro gewährt werden.

Maßnahmen im Handlungsfeld GHD und übrige Verbraucher

Die folgenden Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zum Landesklimaschutzkonzept dargestellt:

KSK-GHD-1:

Sanierungs- und Effizienzinitiative für Nichtwohngebäude

KSK-GHD-2:

Auszeichnungen für energetische Vorzeigeprojekte im Gebäudebereich

KSK-GHD-3:

Aus- und Fortbildung zu Klimaschutz in Gebäuden für Baufachleute

KSK-GHD-4:

Recycling stärken

KSK-GHD-5:

Lebensmittelverschwendung eindämmen

KSK-GHD-6:

Regionale Produkte stärken

KSK-GHD-7:

Branchenbezogene Effizienzmaßnahmen

KSK-GHD-8:

Fördermaßnahmen für innovative, klimaneutrale Produkte

KSK-GHD-9:

Förderung oder Unterstützung für kleine und mittlere Unternehmen, die in besonderem Maße klimafreundlich arbeiten

5.1.2 HF 2: Private Haushalte (PH)

Allgemeine Beschreibung des Handlungsfeldes

In diesem Handlungsfeld sind Maßnahmen beschrieben, die sich direkt an die privaten Haushalte richten. Dabei werden den rund zwei Mio. privaten Haushalten in Rheinland-Pfalz mit rund vier Mio. Verbraucherinnen und Verbrauchern Handlungsmöglichkeiten in ihrem persönlichen Lebensumfeld vorgeschlagen. Dies umfasst insbesondere den Bereich Wohnen und Bauen, alltägliche Lebensgewohnheiten sowie das Ernährungs- und Konsumverhalten.

Immer stärker spürbare Klimawandelfolgen (wie lang anhaltende Trockenphasen oder Starkregen-Ereignisse), die gesellschaftliche Diskussion um einen ambitionierteren Klimaschutz, die landesweiten energie- und klimapolitischen Ziele, die gesetzlichen Standards und regulatorischen Maßnahmen haben in den letzten Jahren in der Bevölkerung das Bewusstsein für Umwelt und Klima gestärkt. Beispielsweise hat sich der energetische Standard bei Neubaumaßnahmen und Sanierungen verbessert, sodass der spezifische Endenergieverbrauch (Energieverbrauch pro Wohnfläche) für Raumwärme seit 2008 um gut zehn Prozent abgenommen hat.²³ Eine stärkere Sensibilität für den Klimaschutz hat auch veränderte Ernährungs- oder Konsumgewohnheiten nach sich gezogen. Diesen positiven Entwicklungen stehen allerdings der Trend zu kleineren Haushalten mit größeren Wohnflächen, verbunden mit einem tendenziell höheren Energie- und Ressourcenverbrauch, sowie der weiter zunehmende Fleischkonsum entgegen.

²³ Umweltbundesamt: Energieverbrauch privater Haushalte
Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/privater-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#mehr-haushalte-grossere-wohnflächen-energieverbrauch-pro-wohnfläche-sinkt> [24.09.2020]

Gebäude

Der Gebäudesektor in Deutschland verursacht derzeit etwa 35 Prozent des Endenergieverbrauchs und etwa 30 Prozent der indirekten und direkten CO₂-Emissionen.²⁴ Die Wohngebäude machen den mit Abstand größten Anteil am Gebäudebestand aus. In Rheinland-Pfalz gibt es rund 1,18 Mio. Wohngebäude.²⁵ Der größte Anteil des Energieverbrauchs in Wohngebäuden liegt dabei in der Erzeugung von Raumwärme und in der Warmwasseraufbereitung. Inbegriffen sind dabei auch die Verbräuche und Emissionen durch Nutzung von Strom, Fernwärme oder der Herstellung von Baustoffen. Wohngebäude bergen somit ein großes Einsparpotenzial. 1990 betrugen die direkten THG-Emissionen im Gebäudesektor deutschlandweit 210 Mio. Tonnen. Dank energieeffizienter Neubauten, Sanierungsmaßnahmen und des Einsatzes von Heizungssystemen auf Basis Erneuerbarer Energien, gingen die Emissionen auf rund 120 Mio. Tonnen im Jahr 2018 zurück. Das entspricht einer Senkung von rund 43 Prozent in 28 Jahren.²⁶ Um die Klimaziele zu erreichen, muss im Gebäudesektor jedoch eine weitere deutliche Senkung der THG-Emissionen erreicht werden.

Die Verbesserung der energetischen Qualität des Gebäudebestandes, eine stärkere Nutzung von Photovoltaik zur Eigenstromversorgung und ein Ausweis der verursachten THG-Belastung durch die jeweiligen Energieverbräuche haben im Handlungsfeld Private Haushalte einen wesentlichen Stellenwert.

²⁴ Umweltbundesamt: Energiesparende Gebäude
Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparende-gebaeude> [24.09.2020]

²⁵ Statistische Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistisches Jahrbuch 2019, Bad Ems 2019, Seite 485
Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/jahrbuch/Jahrbuch2019.pdf> [24.09.2020]

²⁶ Bundesregierung: Bauen und Wohnen
Zugriff: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimafreundlich-wohnen-1672900> [24.08.2020]

Die privaten Haushalte benötigten im Jahr 2018 etwa gleich viel Energie wie im Jahr 1990. Mit circa 644 Terawattstunden (TWh) sind sie für ein Viertel des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland verantwortlich.²⁷ Der Gesamtenergieverbrauch setzt sich aus dem direkten und indirekten Energieverbrauch zusammen. Der direkte Energieverbrauch bezieht sich auf die Gebäudeheizwärme, die Warmwasserbereitstellung und den Stromverbrauch und macht mehr als zwei Drittel des Endenergieverbrauchs aus.²⁸ Der indirekte Energieverbrauch bezeichnet den Verbrauch, der für die Herstellung von Konsumgütern aufgewendet wird, die in privaten Haushalten genutzt werden. Der Energieverbrauch des Konsums erstreckt sich nicht nur auf das Inland, sondern auch auf die Herstellung importierter Güter im Ausland.

Die nachfolgend aufgeführten Klimaschutzmaßnahmen zielen darauf ab, mit Beratungs- und Informationshilfen die Sanierungsrate für Wohngebäude in Rheinland-Pfalz spürbar zu erhöhen und den Einsatz von intelligenten Mess- und Steuerungssystemen im Gebäude sowie die Entwicklung der Wärme- und Stromspeicherung voranzubringen. Außerdem sollen sie zu einem gesundheitsorientierten und nachhaltigen Lebensstil anregen. Die Erreichung dieser Ziele unterstützt das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) mit Förderangeboten, die sich u. a. direkt an private Haushalte richten beziehungsweise privaten Haushalten indirekt zugutekommen.

27 Umweltbundesamt: Energieverbrauch privater Haushalte
Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte>
[25.09.2020]

28 Umweltbundesamt: Energieverbrauch privater Haushalte
Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte>
[25.09.2020]

Solar-Speicher-Programm

Gefördert werden Investitionen in Batteriespeicher in Verbindung mit Investitionen in eine neue PV-Anlage. Kommunen und kommunale Unternehmen können Zuschüsse bis maximal 10.000 Euro erhalten. Seit August 2020 können auch Unternehmen, Vereine und karitative Einrichtungen (z. B. Jugend- und Familieneinrichtungen oder Frauenhäuser) Anträge stellen.

Die Nachfrage nach dem Solar-Speicher-Programm ist sehr hoch. Binnen eines Jahres nach dem Start (08.10.2020) sind bereits rund 3.300 Anträge bei der Energieagentur Rheinland-Pfalz eingegangen. Rund 2.100 Anträge mit einem Fördervolumen von rund 1,8 Mio. Euro wurden zu diesem Zeitpunkt bewilligt. Die zugebaute Speicherkapazität beträgt rund 19.000 kWh, damit werden rund 8.240 Tonnen CO₂Aq pro Jahr eingespart. Neue Solaranlagen mit einem Flächenumfang (insbesondere Dachflächen) von rund 110.000 m² sind so entstanden.²⁹

1.000 effiziente Öfen für Rheinland-Pfalz

Im Rahmen des Programms *1.000 effiziente Öfen für Rheinland-Pfalz* hat das Land in den Jahren 2017 bis 2018 den Austausch von insgesamt 1.413 alten Öfen, auch fossil betriebenen, gegen neue, hocheffiziente holzbasierte Anlagen gefördert, mit einer deutlichen Wirkungsgraderhöhung der Anlagen von mehr als 80 Prozent und damit deutlichem Beitrag zur THG-Reduzierung. Ein derart effizienter Ofen kann über 20 Jahre rund neun Tonnen CO₂Aq einsparen.

Dieses erfolgreiche Programm wird in den kommenden Jahren angepasst und fortgeführt, um weiter den Austausch ineffizienter Öfen gegen effiziente Einzelraumfeuerungsanlagen mit hohen Wirkungsgraden fördern zu können.

29 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Eigene Auswertung
Solar-Speicher-Programm, 2020

Zukunftsfähige Energieinfrastruktur (ZEIS)

Gefördert werden Nahwärmenetze, die sich aus Erneuerbaren Energien, Abwärme oder Wärme aus Abwasser speisen sowie die entsprechenden Wärmeerzeuger. Auch Hausübergabestationen und projektvorbereitende Durchführbarkeitsstudien werden gefördert. Die Förderung adressiert u. a. Kommunen, kommunale Unternehmen, gewerbliche Unternehmen, Körperschaften des öffentlichen Rechts oder Energiegenossenschaften. Privathaushalte sind nicht antragsberechtigt, profitieren aber indirekt von der Förderung, wenn sie als Anschlussnehmer Wärme aus dem Wärmenetz beziehen. Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses in Höhe von 20 Prozent.

Die derzeitige Situation am Wärmemarkt mit Niedrigpreisen für Erdgas und Heizöl erschwert die Akquise potenzieller Anschlussnehmer an ein Wärmenetz; insbesondere im ländlichen Raum, wo Ölheizungen weit verbreitet sind. Deswegen soll der Fördersatz im bestehenden ZEIS-Programm von 20 Prozent auf 30 Prozent erhöht werden. Seit dem Start des Programms im Jahr 2014 wurden bereits 28 Wärmeprojekte mit einem Fördervolumen von rund drei Mio. Euro gefördert. Die Einsparung beläuft sich auf rund 10.000 Tonnen CO₂Äq pro Jahr.³⁰

Die vorgestellten Maßnahmen im Handlungsfeld Private Haushalte/Gebäude tragen darüber hinaus zu einem wesentlichen Teil zur Wertschöpfung des Landes Rheinland-Pfalz bei. So haben Investitionen und die Inanspruchnahme von Fördermitteln im Gebäudesektor (z. B. CO₂-Gebäudesanierungsprogramm des Bundes) einen positiven Einfluss auf die Wertschöpfung im Land. Durch die Vergabe von Aufträgen wird die heimische Wirtschaft gestärkt: Planungs- und Ingenieurbüros, Handwerker sowie Baufirmen. So stieg die Bruttowertschöpfung im Baugewerbe in Rhein-

land-Pfalz im Jahr 2019 um 1,9 Prozent.³¹ Gestiegene Umsätze lassen auch neue Arbeitsplätze entstehen oder tragen zur Sicherung bestehender Arbeitsplätze bei.

Ernährung und Konsum

Unsere Ernährung ist für etwa 25 Prozent der THG-Emissionen verantwortlich.³² Ursächlich dafür sind neben der Lebensmittelproduktion einschließlich ihrer Vorleistungen, wie Maschinen- und Düngerproduktion, Futtermittelimporte und großangelegte Tierhaltung, auch die weiteren Prozessketten, wie Transportwege, die Lebensmittelweiterverarbeitung (v. a. Küchen- und Essraumheizung, Kühlen, Außer-Haus-Konsum, Lebensmitteleinkauf, Kochen, Spülen), umweltbelastende Verpackungen, hoher Fleischkonsum oder Lebensmittelverschwendung. Das Thema Ernährung zeichnet sich generell aus durch eine enge Verbindung zur Region, zur Natur und zu den Menschen, die die Lebensmittel herstellen, und deren lokalen Traditionen. Dies impliziert damit auch positive Effekte auf die regionale Beschäftigung und Wertschöpfung. Die regionale Landwirtschaft wird insbesondere durch die Verwendung von saisonalen und regionalen Bioprodukten gestärkt.

Die Förderung einer gesundheitsförderlichen Ernährung und eines aktiven Lebensstils sind sowohl Ziele des Bundes als auch des Landes.

³⁰ Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Eigene Auswertung Förderprogramm ZEIS, 2020

³¹ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: N°52 2020 STATISTISCHE ANALYSEN, Die Wirtschaft in Rheinland-Pfalz 2019, Bad Ems März 2020. Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/stat_analysen/wirtschaft/JWB2019.pdf [29.09.2020]

³² Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz / Wiss. Beirat Waldpolitik beim Bmel: Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung, Gutachten, 2016. Zugriff: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf [30.09.2020]

Im Mittelpunkt der Bemühungen in Rheinland-Pfalz steht dabei vor allem die Ernährungsbildung mit dem Ziel einer nachhaltigen kind- und jugendgerechten Ernährung in der Gemeinschaftsverpflegung. Hemmnisse und Herausforderungen für eine Ernährungs- und Konsumwende sind vor allem der hohe Preis der Produkte beziehungsweise auch die Nichtinternalisierung von Klimaschutzeffekten bei konventionellen Produkten.

Weitere Aspekte sind der moderne Lebensstil mit wenig Zeit, die Bequemlichkeit der Konsumenten, deren teilweise vorhandenen Informationsdefizite sowie der unter Umständen nicht erkennbare persönliche Nutzen. Immer noch spielen eine teilweise schlechte Vermarktung und Verfügbarkeit nachhaltig erzeugter Lebensmittel eine Rolle. Es besteht aber eine Chance, über veränderte Konsum- und Ernährungsgewohnheiten die Ressourcen in erheblichem Umfang zu schonen und damit das Klima zu schützen. Der Weltagrarbericht, der bereits im Jahr 2008 vom Weltagrarbericht herausgegeben wurde, thematisiert diesen Zusammenhang zwischen Ernährung und Konsum sowie Klima- und Ressourcenschutz. Der Bericht kommt zum Ergebnis, dass die Reduzierung des Fleisch- und Milchverbrauchs in den Industriestaaten und die Begrenzung des Verbrauchs in den Schwellenländern unsere Ernährung sichern und die natürlichen Ressourcen sowie das Klima schützen würden.³³

³³ Zukunftsstiftung Landwirtschaft / Stiftung: Eine Welt, Wege aus der Hungerkrise. Die Erkenntnisse des Weltagrarberichts, 2009, Seite 25
Zugriff: https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/link-elements/wege_aus_der_hungerkrise_2.4mb.pdf [29.09.2020]

Maßnahmen im Handlungsfeld Private Haushalte

Die folgenden Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zum Landesklimaschutzkonzept dargestellt.

KSK-PH-1:
Informationskampagne CO₂-neutrale Gebäude

KSK-PH-2:
Alternative Instrumente zur Erhöhung der Sanierungsquote

KSK-PH-3:
Förderung von Pilotprojekten zum intelligenten Last- und Netzmanagement mittels Smart Home / Smart Meter

KSK-PH-4:
Weiterentwicklung von Strom- und Wärmespeichern für den Einsatz im Wohngebäudesektor

KSK-PH-5:
Initiative „CO₂-Mietspiegel“

KSK-PH-6:
Ausweis der individuell verursachten CO₂-Emissionen in Stromrechnungen

KSK-PH-7:
Kommunales Grün

KSK-PH-8:
Initiative „Mein ökologischer Fußabdruck“

KSK-PH-9:
Rheinland-Pfalz isst besser

KSK-PH-10: Reduzierung von Fleischkonsum für den Klimaschutz

5.1.3 HF 3: Industrie, prozessgebundene Emissionen (I)

Allgemeine Beschreibung des Handlungsfeldes

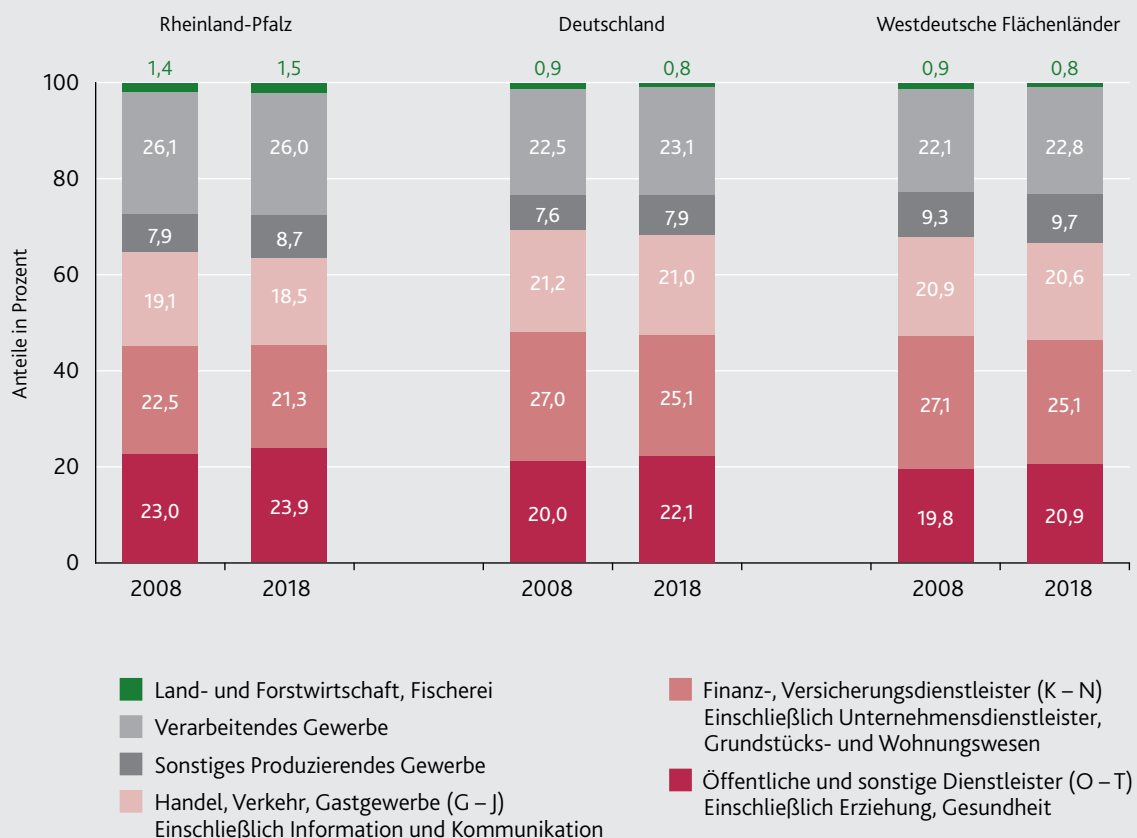
Im Vergleich der acht westdeutschen Flächenländer belegt Rheinland-Pfalz, sowohl bezogen auf den Wertschöpfungs-, als auch auf den Erwerbstätigenanteil, Rang vier. Die Bruttowertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes belief sich 2018 auf 35 Mrd. Euro und damit auf 26 Prozent der im Land insgesamt erbrachten Wirtschaftsleistung. Diese wird durch rund 370.000 Erwerbstätige erbracht.³⁴

Unter den rund 13.200 Industriebetrieben befinden sich überdurchschnittlich viele kleinere Betriebe. Die Umsätze der hiesigen Industrie nahmen im Vergleich zwischen 2008 und 2018 insgesamt stärker zu als die Industrieumsätze in Deutschland insgesamt. Die rheinland-pfälzische Industrie ist auf die Produktion von Vorleistungsgütern ausgerichtet und insbesondere exportorientiert (mehr als die Hälfte der Umsätze werden im Ausland erzielt).³⁵

34 Industriekompass 2019/2020 Rheinland-Pfalz, 2020

35 Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau: Industriekompass 2019/2020 Rheinland-Pfalz, 2020.

Abbildung 6: Bruttowertschöpfung 2008 und 2018 nach Wirtschaftsbereichen



Quelle: Statistisches Bundesamt. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder

Aufgrund seiner Branchenstruktur ist der Sektor überdurchschnittlich energieintensiv. Sieben der zehn umsatzstärksten Industriebranchen des Landes, darunter Glas- und Keramikindustrie, Metallerzeugung und -bearbeitung, Papierindustrie, Chemieindustrie, Gummi- und Kunststoffwarenindustrie sowie Nahrungs- und Futtermittelindustrie, gehören zur energieintensiven Industrie.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen ist deutschland- wie landesweit leicht rückläufig. Deutschlandweit gingen die Emissionen im Sektor Industrie 2019, gegenüber dem Jahr 2018, um über sieben Mio. Tonnen CO₂ zurück (minus 3,7 Prozent). Zum großen Teil ist diese Reduzierung auf eine rückläufige fossile Brennstoffnutzung und eine gesteigerte Energieeffizienz zurückzuführen.³⁶

36 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Treibhausgasemissionen gingen 2019 um 6,3 Prozent zurück. 16.03.2020
Zugriff: <https://www.bmu.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-gingen-2019-um-63-prozent-zurueck/>

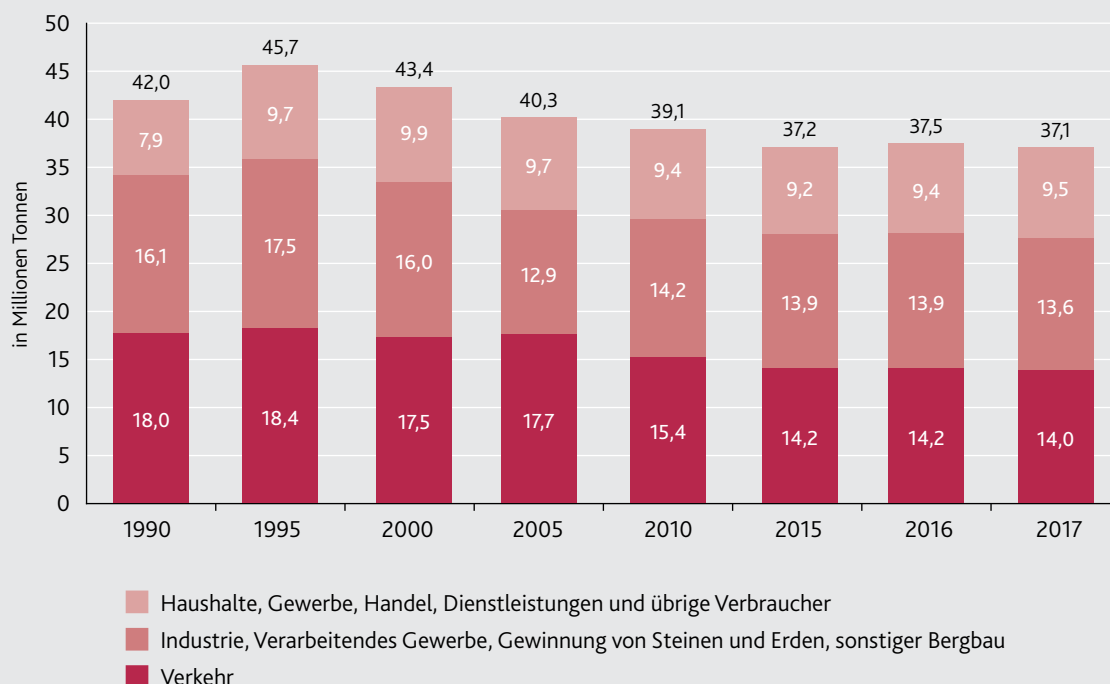
Diese Tendenz ist auch in der rheinland-pfälzischen Industrie zu beobachten. Der Anteil des Sektors am Endenergieverbrauch betrug im Jahr 2017 circa 32 Prozent³⁷ und lag damit leicht über dem Bundesdurchschnitt (29 Prozent).³⁸ Durch Energieverbrauch sowie prozessbedingte Emissionen, trug der Industriesektor 2017 mit 13,6 Mio Tonnen (im Vergleich zum Vorjahr mit 13,9 Mio. Tonnen und somit 37 Prozent zum CO₂-Ausstoß in Rheinland-Pfalz bei (vgl. Abbildung 7).

Somit ist der Industriesektor gemäß der Verursacherbilanz nach dem Sektor Haushalte und GHD zweitgrößter Emittent. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, müssen weitere Steigerungen in der Energieeffizienz, eine breit greifende Umstellung auf Erneuerbare Energien und die Umstellung auf eine klimaneutrale Produktion erfolgen.

37 Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Energiebilanz 2020, S. 32.

38 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Energieeffizienz in Zahlen – Entwicklungen und Trends in Deutschland 2019
Zugriff: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2019.pdf?__blob=publicationFile&v=72 [24.09.2020].

Abbildung 7: CO₂-Emissionen nach der Verursacherbilanz 1990 bis 2017 nach Emittentensektoren



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistische Berichte 2020, Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2017, Bad Ems, 2020
Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/E/4123/E4123_201700_1j_L.pdf, [29.09.2020]

Herausforderungen, Hemmnisse und Chancen im Handlungsfeld

Der Industriesektor ist in einem tiefgreifenden Wandel begriffen. Mit Bezug auf die Erreichung der Klimaziele, wie auch dem Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit sind insbesondere nachfolgende Herausforderungen und Chancen zentral für die Entwicklung des Sektors in Rheinland-Pfalz:

■ Ressourcen- und Energieeffizienz und Umstellung auf EE-basierte Versorgung

Wie zuvor dargestellt, ist die rheinland-pfälzische Industrie im deutschlandweiten Vergleich besonders energieintensiv. Um die Klimaschutzziele zu erfüllen, die Energiewende voranzutreiben sowie die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, wird der effiziente Umgang mit Energie beziehungsweise die Umstellung auf regenerative Energien für die Unternehmen zunehmend bedeutsamer. Entwicklungen sowohl auf europäischer (u. a. durch den Europäischen Green Deal) als auch auf Bundesebene (Klimaschutzprogramm) unterstreichen die Bedeutung einer klimaschonenden Wirtschaft, verbunden mit zukünftigen Standards, an welchen sich der Sektor orientieren muss. Analog nimmt die Umsetzung einer nachhaltigen, ressourceneffizienten Wirtschaftsweise eine wachsende Bedeutung im Unternehmensrating beziehungsweise in Lieferketten ein. Das Land unterstützt u. a. die ganzheitlich ökologische Betrachtung von der Materialherstellung bis zum Recycling entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Hierzu befasst sich z. B. die vom Wirtschaftsministerium Rheinland-Pfalz geförderte Transferinitiative Rheinland-Pfalz mit Forschung und Wissenstransfer im Bereich *Leichtbau und neue Materialien*, mit einer Fokussierung zur additiven Fertigung. Darüber hinaus wird die Industrie, u. a. in Energieeffizienz-Netzwerken beziehungsweise über das landesweite Angebot von EffChecks und ERGU, bei der Umsetzung von Ressourcen- und Energieeffizienzmaßnahmen unterstützt.

Neben Energieeinsparungen und Effizienzsteigerungen reduziert die Umstellung auf die Nutzung von Erneuerbaren Energien im Strom- und Wärmebereich die Emissionen im Industriesektor und ist damit die Grundlage für eine zukünftige CO₂-neutrale Produktion. Im Stromsektor können Unternehmen auch über bilaterale PPA-Stromlieferverträge (Power Purchase Agreement) mit Betreibern von Photovoltaik-, Bioenergie- oder Windenergieanlagen eine Grünstromnutzung erreichen. Mit dem Projekt *Chancen für Unternehmen durch Energieeffizienz, Erneuerbare Energien & Klimaschutz* unterstützt die Energieagentur Rheinland-Pfalz Unternehmen bei der Umstellung ihrer Produktionsprozesse hin zu einer CO₂-neutralen Produktion. Insbesondere im Bereich der chemischen Industrie und der Zementproduktion können durch Umstellung der Produktionsprozesse, unter Einbeziehung von aus Erneuerbaren Energien erzeugtem Strom und „grünem“ Wasserstoff, erhebliche positive Effekte für den Klimaschutz erreicht werden, bis hin zur CO₂-neutralen Produktion.

Mit dem bereits genannten EffCheck sowie gezielten Informations- und Beratungsangeboten der Energieagentur Rheinland-Pfalz werden Unternehmen bei der Umstellung der Energieversorgung auf Erneuerbare Energien unterstützt.

■ CO₂-arme Produktion

Neben Effizienzsteigerungen und Umstieg auf regenerative Energieversorgung, geht das Ziel einer bis 2050 nahezu klimaneutralen Industrie insbesondere mit umfassenden Anforderungen an eine CO₂-arme Produktion einher. Dies ist vor allem für die energie- und materialintensive Grundstoffindustrie in Rheinland-Pfalz, z. B. die chemische Industrie sowie die Zementproduktion, von großer Bedeutung. Gemäß einer Studie von AGORA und Wuppertal Institut aus 2019 stehen die notwendigen Schlüsseltechnologien schon heute zur Verfügung oder

befinden sich kurz vor der Marktreife. Für die chemische Industrie liegen die Potenziale gemäß dieser Studie kurz- bis mittelfristig z. B. in der Produktion von grünem und türkisem Wasserstoff aus der Elektrolyse beziehungsweise der Gaspyrolyse, der Wärme- und Dampferzeugung aus Power-to-Heat, dem Einsatz elektrischer Steamcracker sowie einem Ausbau des chemischen Recyclings. Für die Zementproduktion, bei der rohstoffbedingt CO₂ entsteht, gewinnen v. a. die CO₂-Abscheidung, eine Elektrifizierung von Hochtemperaturwärme sowie alternative Bindemittel an Bedeutung. Diese Entwicklungen gehen mit einer stark wachsenden Stromnachfrage einher, die im Sinne des Klimaschutzes regenerativ gedeckt werden muss (s. o.).

Neben bundesweiten Maßnahmen zur Förderung derartiger Transformationsprozesse, z. B. mit dem Förderprogramm Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien in der Wirtschaft, unterstützt das Land durch flankierende Beratung und Förderung, u. a. im Bereich Wasserstoff, mit den bereits erwähnten EffCheck und ERGU sowie Innovationsförderungen.

■ Digitalisierung/Industrie 4.0

Der Industriesektor durchläuft eine umfassende Digitalisierung und Entwicklung hin zu einer Industrie 4.0. Diese geht mit einer Integration modernster Informations- und Kommunikationstechnik sowie künstlicher Intelligenz (KI) in der Produktion einher, mit der Schaffung intelligenter Wertschöpfungsketten sowie innovativer Geschäftsmodelle. Als zukünftige 5G-Region sowie unter Nutzung im Land vorhandener Kompetenzen und Netzwerke im Bereich KI wird diese Entwicklung entschieden vorangebracht. Chancen für den

Klimaschutz können integrativ mit intelligenten, ressourcenoptimierten Produktionsverfahren sowie Schnittstellen zur intelligenten Energieversorgung mitbehandelt werden. Um den Zugang zu dieser Thematik zu erleichtern, bietet Rheinland-Pfalz als eines der ersten Bundesländer mit dem *EffCheck – Industrie 4.0* eine Beratungsförderung an für Unternehmen, insbesondere auch KMU.

■ Struktur- und Technologiewandel in der Fahrzeugindustrie

Bundes- wie landesweit erlebt die Fahrzeugindustrie einen tiefgreifenden Struktur- und Technologiewandel, geprägt von Innovationen in der Antriebstechnologie, dem automatisierten und autonomen Fahren sowie der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle. Angereizt durch Bundesförderprogramme nimmt die Elektromobilität eine zunehmend bedeutende Rolle ein. Einhergehend damit ist die Weiterentwicklung der Batterietechnologie entscheidend, welche 2018 von der EU-Kommission bereits als Schlüsseltechnologie identifiziert wurde. Eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Entwicklung der Batterietechnik entlang der gesamten Wertschöpfungskette ist hierbei entscheidend.

In Rheinland-Pfalz sind wichtige Stakeholder in diesem stark wachsenden Bereich vertreten und aktiv. So ist z. B. am Automobilstandort Kaiserslautern ab 2024 die Produktion von 24 Gigawattstunden (GWh) Batteriezellen im Jahr vorgesehen; mit dieser Kapazität soll eine halbe Million E-Autos versorgt werden. In den Aufbau der Produktion fließen rund zwei Mrd. Euro an Investition, rund 2.000 neue Arbeitsstellen sollen hierdurch geschaffen werden. Die Produktion soll möglichst klimaneutral angelegt sein. Dies ist ein entscheidender Faktor, damit sich

die Elektromobilität gegenüber herkömmlichen Antriebssystemen wie dem Verbrennungsmotor klimafreundlicher darstellt. Mit der Ansiedlung der Batteriezellfertigung werden in Rheinland-Pfalz Kompetenzen aufgebaut; die Fahrzeugindustrie in diesem Zukunftsmarkt wird damit im Land unterstützt.

Des Weiteren sind Second-Life-Nutzungskonzepte und Wiederaufbereitungsmöglichkeiten für Batterien weiterzuentwickeln, ebenso wie rechtliche Rahmenbedingungen, z. B. Haftungsfragen und die Entsorgungsverantwortlichkeit. Eine engere Vernetzung von Stakeholdern, Industrie, Wissenschaft, Unternehmen auf Landes-, Bundes- wie EU-Ebene, u. a. mit der Europäische Batterie-Allianz oder die Advanced material battery partners (AMBP) soll diese Entwicklung unterstützen.

Von weiterer zentraler Bedeutung zur aktiven Gestaltung des Strukturwandels ist die Wasserstoffstrategie für Nutzfahrzeuge des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz. Die Strategie unterstützt dabei explizit die industriepolitischen Ziele zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des industriellen Mittelstands in Rheinland-Pfalz, sowie die Stärkung der Technologiekompetenz in diesem Bereich am Standort Rheinland-Pfalz. Sie soll einen umfassenden Kompetenzaufbau im Land sowie die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen voranbringen, u. a. mit der Gründung eines Netzwerks *Wasserstoff für Nutzfahrzeuge* unter dem Dach des Commercial Vehicle Clusters (CVC), dem Aufbau eines Motorenprüfstands an der Universität Kaiserslautern und der Beteiligung des Landes im Review-Prozess der CO₂-Regulatorik bei der EU. Hierbei hat der Einsatz von Wasserstoff auch Strahlkraft auf andere Wirtschaftsbereiche, die sich heute beziehungsweise perspektivisch mit der Wasserstoffnutzung beschäftigen.

■ Darüber hinaus setzt sich das rheinland-pfälzische Wirtschaftsministerium mit der Initiative *We move it – Das Business Ecosystem Fahrzeugtechnik Rheinland-Pfalz* für eine verbesserte Vernetzung der Zulieferbetriebe mit Forschung und Entwicklung ein, was sowohl der Bündelung des vorhandenen Know-Hows als auch der Entwicklung innovativer Lösungen dienen soll.

■ COVID-19-Rezession und Green Recovery

Die massiven Ausgangs- und Kontaktbeschränkungen und damit einhergehenden Betriebs-schließungen im Zuge der COVID-19-Pandemie haben weltweit – und somit auch in Rheinland-Pfalz – zu einem massiven Einbrechen der Wirtschaftsleistung geführt. Aktuelle und kommende Investitions- und Konjunkturprogramme sollen die Wirtschaftsentwicklung wiederbeleben und unterstützen. Um nicht nur kurzfristig Wirtschaftswachstum und Arbeitsplätze zu generieren, sondern zukunftsweisende Innovationen und eine klimaschonende und nachhaltige Wirtschaftsweise voranzubringen, müssen sich diese Programme u. a. auch an den Klimaschutzziele orientieren.

■ Fachkräftegewinnung und -sicherung

Wie auch in anderen Wirtschaftszweigen, stellt die Fachkräftegewinnung und -sicherung ein weiteres zentrales Thema für die Entwicklung des Sektors dar. Aus- und Weiterbildung sowie den Ausbau von Forschungskapazitäten in zukunftsrelevanten Themen, wie z. B. den zuvor genannten Entwicklungsschwerpunkten, voranzutreiben, muss integratives Ziel der weiteren Maßnahmen sein.

Strategischer Ansatz in Rheinland-Pfalz

Um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen sowie die Wettbewerbsfähigkeit der rheinland-pfälzischen Industrie dauerhaft zu erhalten, muss sich der Sektor entlang der zuvor genannten Schwerpunkte weiterentwickeln. Um diesen Prozess zu unterstützen, werden vonseiten des Landes folgende strategische Schwerpunkte verfolgt:

- Förderung und Unterstützung der Industrie bei der Reduzierung des Endenergiebedarfs, insbesondere fossiler Energien (Durchführung von Effizienzmaßnahmen, Einführung von Effizienztechnologien und Umstellung auf regenerative Energien) in Produktionsprozessen sowie des Umstiegs auf emissions- und schadstoffarme Rohstoffe/Vorprodukte.
- Förderung einer CO₂-neutralen Produktion, u. a. durch gezielten Wissenstransfer und Förderung von Schlüsseltechnologien sowie unter Einbezug bundes- wie landesspezifischer Strategien und Fördermöglichkeiten für die Produktion und den Einsatz von „grünem“ Wasserstoff.
- Förderung und Unterstützung bei der Weiterentwicklung und Umsetzung ressourcen-effizienter Produktion und nachhaltigen Wirtschaftens. Das Beispiel Leichtbau verdeutlicht die Zusammenhänge: Es bedeutet weniger Material, weniger Gewicht, weniger Energieverbrauch und weniger Emissionen unter Beibehaltung oder sogar Verbesserung der Funktionalität und Produktqualität bei gleichzeitiger Steigerung der Ressourceneffizienz und Recyclingfähigkeit.
- Voranbringen einer flächendeckenden Implementierung von Breitbandkommunikations-Infrastruktur (DSL, 5G).
- Förderung und Unterstützung der Industrie bei der Einführung einer CO₂-neutralen Produktion, digitaler Technologien und KI – unter Nutzung von Synergien mit einer gesteigerten Ressourcen- und Energieeffizienz sowie intelligenter Energieversorgung.
- Kooperation und Vernetzung von Unternehmen zur Stärkung von Wertschöpfungsketten, Innovation und Wissenstransfers in Rheinland-Pfalz.

- Durch die Digitalisierung von Marktbeziehungen ist es zu einer radikalen Veränderung der Beziehung zwischen Produzenten und Kunden gekommen. Zu den Produkten im engeren Sinne werden nun zunehmend produktbezogene Dienstleistungen angeboten. Dies geht auch mit einer weiteren Individualisierung der Produkte einher. Hier eröffnen sich für Industrieunternehmen neue Geschäftsmodelle und Marktchancen, die es zu unterstützen gilt.
- Unterstützung des Industriesektors bei zukunftsweisenden Investitionsentscheidungen im Sinne des *Green Recovery*, sprich Förderung strategischer Investitionen in eine klimaschonende Wirtschaftsweise.
- Initiativen zur Fachkräfteausbildung und -gewinnung, insbesondere unter Berücksichtigung zukunftsweisender Entwicklungsfelder wie digitale, nachhaltige Produktion und Wirtschaft.

Maßnahmen im Handlungsfeld Industrie

Die folgenden Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zum Landesklimaschutzkonzept dargestellt.

KSK-I-1:

Klimaneutrale Produktion

KSK-I-2:

Forschung und Entwicklung für zukunftsfähige CO₂-neutrale Industrietechnologien

KSK-I-3:

Wasserstoffantriebe für Nutzfahrzeuge

KSK-I-4:

Innovationsplattform
(Integration Forschung – Industrie)

KSK-I-5:

Förderung der Ressourceneffizienz und der Klimaneutralität im produzierenden Gewerbe

KSK-I-6:

Optimierte Ressourcennutzung
durch Kooperation / Sharing

KSK-I-7:

Stärkung industrieller und privater KWK

KSK-I-8:

Nutzung industrieller Niedertemperatur-Abwärme sowie Abwärme aus Kälteerzeugung

KSK-I-9:

Netzwerke und Beratung zu Ressourceneffizienz und CO₂-Neutralität durch Industrie 4.0

KSK-I-10:

Greater Green

5.1.4 HF 4: Strom- und Wärmeerzeugung, Netze (SWN)

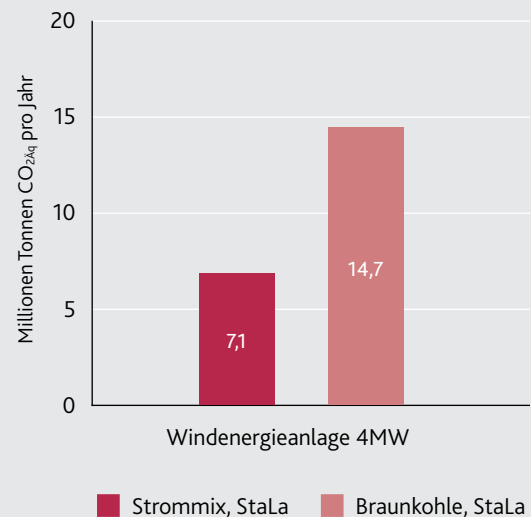
Allgemeine Beschreibung des Handlungsfeldes

Bundesweit stellt die Energiewirtschaft mit 32 Prozent in 2019 den Sektor mit den höchsten THG-Emissionen dar. Damit ist die Energiewirtschaft, konkret die Strom- und Wärmeerzeugung sowie die Speicherung beziehungsweise Verteilung über Netze, ein zentrales Handlungsfeld für den bundes- wie auch landesweiten Klimaschutz.

Bei der Kalkulation von Emissionsminderungen durch den Einsatz regenerativer Strom- und Wärmeerzeuger spielt nicht nur die Methodik der Bilanzierung (siehe Kapitel 6 Stand des landesweiten Emissions- und Maßnahmen-Monitorings) eine wesentliche Rolle, sondern auch die in Ansatz gebrachten Emissionsfaktoren. Am Beispiel einer modernen 4 Megawatt (MW) Windenergieanlage mit rund 2.000 bis 2.200 Volllaststunden pro Jahr wird der Unterschied deutlich. Je nachdem, ob mit dem Emissionsfaktor für den Strommix (z. B. bei regenerativer Stromerzeugung für den Eigenbedarf) oder für einen spezifischen Erzeuger (Verdrängen von fossilen Erzeugern aus dem Strommarkt; hier Braunkohlekraftwerk mit 38 Prozent Nettowirkungsgrad) gerechnet wird, ergeben sich weit auseinanderliegende Minderungseffekte.

Welche Berechnung tatsächlich zutreffend ist, lässt sich zurzeit nicht abschließend sagen, da es sich um eine Prognose handelt, die wesentlich davon abhängt, wie schnell der Energieumstieg verläuft und in welchem Tempo die fossile Energieerzeugung, insbesondere aus Kohle, tatsächlich beendet wird. Für einen schnelleren Umstieg spricht vor allem, dass der Anteil des Kohlestroms im ersten Halbjahr 2020 auf nur noch 19 Prozent abgesunken ist (statt 44 Prozent noch im Jahr 2012). Bei den Abschätzungen ist in den einzelnen Maßnahmen, im Sinne des konservativen Vorgehens, der Strommix zugrunde gelegt worden. Basiert die Berechnung auf einem schnelleren Umstieg, ist von etwa doppelt so hohen Einsparwirkungen auszugehen.

Abbildung 8: Einfluss von Emissionsfaktoren auf Minderungseffekte



Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Eigene Darstellung. Daten: Länderarbeitskreis Energiebilanzen, Methodik der CO₂-Bilanzen, 2020. Zugriff: Generalfaktor und Emissionsfaktor <http://lak-energiebilanzen.de/wp/download> [24.09.2020]

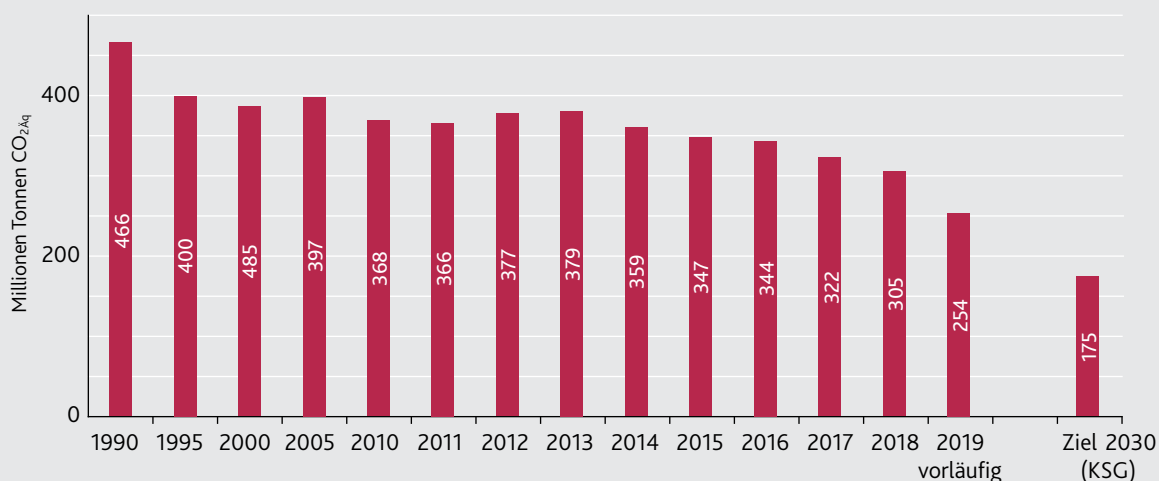
Gemäß dem nationalen Klimaschutzplan 2050, der 55 Prozent THG-Minderung bis 2030, 70 Prozent bis 2040 und weitestgehende THG-Neutralität in 2050 vorsieht, steht die Energiewirtschaft an zweiter Stelle hinter der Gebäudewirtschaft, was den Umfang der Minderungsziele anbelangt. Konkret bedeutet das für die Energiewirtschaft ein Minderungsziel von 61 bis 62 Prozent bis 2030 gegenüber 1990.

Da Rheinland-Pfalz 29 Prozent seines bilanziellen Strombedarfs importiert (2017)³⁹, liegt der Beitrag der Energiewirtschaft mit knapp 14,5 Prozent (3,9 Millionen Tonnen CO₂Äq)⁴⁰ bei den Treibhausgasemissionen deutlich unter dem Bundesdurch-

³⁹ Statistisches Landesamt: Energie, Zeitreihen Land, Tabellen 4 und Tabelle 5

⁴⁰ Statistisches Landesamt: Strombilanz Rheinland-Pfalz 1990 – 2017, Mainz, 2020. Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/de/wirtschaftsbereiche/energie/zeitreihen-land/tabelle-5/> [20.09.2020]

Abbildung 9: Deutschlandweite Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Sektor Energiewirtschaft



Quelle: Umweltbundesamt: Treibhausgasemissionen in Deutschland, Sektor Energiewirtschaft, Dessau, 09.03.2020.
Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/styles/800w400h/public/medien/421/bilder/0_thg_energie.png?itok=TSUTS_nZ [24.09.2020]

schnitt.⁴¹ Dabei verzeichneten sowohl Primär-, wie auch Endenergieverbrauch in den letzten Jahren einen leichten Anstieg.

Um die rheinland-pfälzischen Klimaschutzziele zu erreichen, setzt das Land zukünftig auf 100 Prozent regenerative Energien als Basis für eine sichere, ökologische und preisgünstige Versorgung. Gemäß einem Landtagsbeschluss vom 26.04.2018 (LT-Drs. 17/6022) soll bereits bis 2030 eine vollständige (bilanzielle) Stromversorgung des Landes aus Erneuerbaren Energien erreicht werden.^{42, 43}

41 Umweltbundesamt: Emissionsquellen, Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 nach Kategorien der UNFCCC-Berichterstattung, Dessau, 2019. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/bilder/dateien/2020_thg_crf_plus_1a_detai

42 Statistisches Landesamt: Primärenergieverbrauch 1990 bis 2017 nach Energieträgern, Mainz, 2020. Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/de/wirtschaftsbereiche/energie/zeitreihen-land/tabelle-2/> [20.09.2020]

43 Statistisches Landesamt: Endenergieverbrauch 1990 bis 2017 nach Energieträgern, Mainz, 2020. Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/de/wirtschaftsbereiche/energie/zeitreihen-land/tabelle-3/> [20.09.2020]

Zum Ausbau der Erneuerbaren Energien setzt sich das Land darüber hinaus zum Ziel:

- grundsätzlich zwei Prozent der Landesfläche für eine Nutzung für die Windenergie bereitzustellen und die installierte Windenergieleistung deutlich zu erhöhen (ausgebaute Leistung zum 1. Halbjahr 2020 rund 3.700 MW),⁴⁴
- Verdreifachung der installierten PV-Leistung in Rheinland-Pfalz auf circa 8.000 MW (ausgebaute Leistung zum 1. Halbjahr 2020 rund 2.400 MW),⁴⁵
- die Eigenstromerzeugung, u. a. mit Photovoltaiknutzung, und den Ausbau von KWK zu unterstützen,
- innovative Speichertechnologien und Power-to-X-Anwendungen sowie den Ausbau von Smart Grids zu forcieren,

44 Bundesnetzagentur: Auswertung Marktstammdatenreg., Abruf 2020

45 Ebenda

- den Beitrag der Biomasse als regelbarer Energieträger und Systemkomponente zu stärken, um die fluktuierende Einspeisung von Wind- oder Solarenergie-Erzeugung auszugleichen.⁴⁶

Der Bruttostromverbrauch in 2017 beträgt 29 TWh,⁴⁷ davon werden 55 Prozent durch Industrie, 44 Prozent durch Gewerbe, Handel, Dienstleistung sowie Haushalte und rund ein Prozent durch den Verkehrssektor verursacht.⁴⁸ Durch Engagement auf verschiedenen Ebenen können in der klimaschonenden Erzeugung und Bereitstellung von Strom bereits signifikante Erfolge verbucht werden. In 2017 entfielen auf die Erneuerbaren Energien (insbesondere Wind- und Solarenergie) bereits 34 Prozent des Stromverbrauchs und rund 48 Prozent der Stromerzeugung.⁴⁹ Bis Mitte 2020 verzeichnet Rheinland-Pfalz im Bereich Windenergie und Photovoltaik – bezogen auf die installierte Leistung – einen weiteren Zubau von 13 Prozent⁵⁰ und ist damit als Binnenland im Bereich Windenergie überdurchschnittlich bei den deutschen Binnenländern (deutschlandweiter Zubau von Windenergie und Photovoltaik seit 2017 rund 14 Prozent, die Küstenländer eingeschlossen).⁵¹

Laut dem Dokument *Energieeffizienz in Zahlen – Entwicklungen und Trends in Deutschland 2019* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) bestehen besonders im Wärmebereich große Chancen wie auch Herausforderungen.

46 Vgl. u. a. Landesregierung Rheinland-Pfalz, Koalitionsvertrag 2016 bis 2021, 2016. Zugriff: https://www.rlp.de/fileadmin/rlp-stk/pdf-Dateien/Koalitionsvertrag_RLP.pdf [24.09.2020].

47 Statistisches Landesamt: Strombilanz Rheinland-Pfalz 1990 bis 2017, Mainz, 2020. Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/de/wirtschaftsbereiche/energie/zeitreihen-land/tabelle-4/> [20.09.2020]

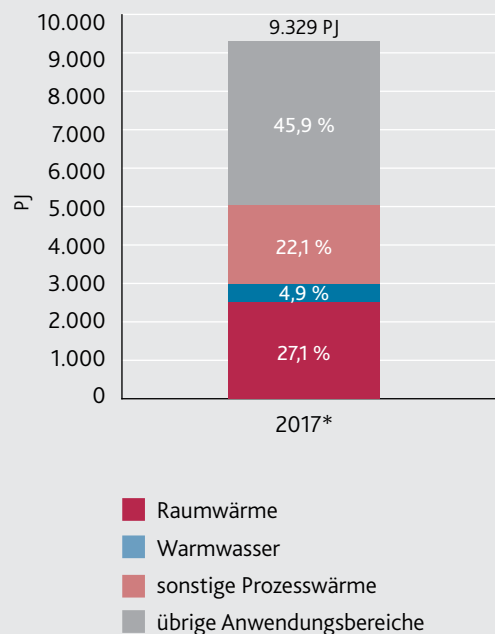
48 Statistisches Landesamt: Statistische Berichte, Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2017, Mainz, 2020, Seite 27. Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/E/4123/E4123_201700_1j_L.pdf [24.09.2020]

49 Statistisches Landesamt: Strombilanz Rheinland-Pfalz, Stand 2019

50 Bundesnetzagentur: Auswertung Marktstammdatenregister, Abruf 2020

51 Umweltbundesamt, Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat): Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien im ersten Halbjahr 2015 bis 2020, 2020

Abbildung 10:
Anteile der Anwendungsbereiche von
Wärme am Endenergieverbrauch 2017



* vorläufige Angaben

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Energieeffizienz in Zahlen – Entwicklungen und Trends in Deutschland 2019. Zugriff: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2019.pdf?__blob=publicationFile&v=72 [24.09.2020], Seite 14

Der Wärmebereich hat einen Anteil von rund 54,1 Prozent am Endenergieverbrauch. Hiervon entfallen allein rund 27,1 Prozentpunkte auf den Endenergieverbrauch für Raumwärme sowie rund 22,1 Prozentpunkte auf die sonstige Prozesswärme (Industrieprozesse, Kochen etc.).⁵² Somit kommt der „Wärmewende“, d. h. der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung von Gebäuden, Industrie, Handel und Gewerbe, eine wichtige Rolle zu und wird sie verstärkt in den Fokus der Anstrengungen rücken.

52 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Energieeffizienz in Zahlen – Entwicklungen und Trends in Deutschland 2019, Seite 13. Zugriff: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2019.pdf?__blob=publicationFile&v=72 [24.09.2020]

Herausforderungen, Hemmnisse und Chancen im Handlungsfeld

Um den Klimaschutzziele gerecht zu werden, müssen gerade in der Energiewirtschaft und dem Handlungsfeld SWN weitere Maßnahmen ergriffen werden. Hierbei sind aktuelle als auch zukünftige Herausforderungen und Chancen zu berücksichtigen. Aktuell sowie mittelfristig wird das Handlungsfeld mit verschiedenen Entwicklungen konfrontiert, die insbesondere Auswirkungen auf den Strombedarf, den Anlagenbestand sowie den Anlagenausbau und dessen Integration betreffen.

Entwicklung des Strombedarfs

Energieszenarien gehen mittel- und langfristig auch bei Umsetzung erfolgreicher Effizienzstrategien von einem deutlichen Mehrbedarf an Strom aus.^{53,54} Fortschreitende gesamtgesellschaftliche und wirtschaftliche Digitalisierungsprozesse führen zu Mehrbedarfen für entsprechende Infrastrukturen. Noch wesentlicher wird sich eine weitreichende Transformation zur Klimaneutralität durch den Einsatz von (EE-)strombasierten Wärmeversorgungs- und Verkehrssystemen anstelle von heute vorrangig eingesetzten fossilen Brennstoffen auswirken (Sektorkopplung Power2Heat, Power2Mobility).

Aktuell werden beispielsweise mit dem Klimapakets des Bundes und im nationalen Konjunkturprogramm die Bundesanreize für alternative Antriebe, insbesondere die Elektromobilität oder das Umrüsten auf Wärmepumpenheizungen weiter ausgebaut. Neben positiven Effekten für Klimaschutz und Wertschöpfung durch den Ausbau der Elektromobilität geht dies auch mit zusätzlichem Bedarf an erneuerbarer Stromerzeugung und einem erhöhten Aufwand an Netzintegration und -steuerung einher.

⁵³ Agora Energiewende, Fraunhofer et al.: Wie hoch ist der Stromverbrauch in der Energiewende, Energiekonzept 2050, 2015

⁵⁴ EWI: Energiemarkt 2030 und 2050 – Der Beitrag von Gas- und Wärmeinfrastruktur zu einer effizienten CO₂-Minderung, 2017

Veränderungen des bestehenden Anlagenparks durch Ende der Vergütung für Bestandsanlagen aufgrund des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG)

Sukzessive endet für EE-Anlagen im Bestand die für 20 Jahre seit dem Jahr der Inbetriebnahme gewährte EEG-Vergütung. Deutschlandweit fallen darunter im Bereich der Onshore-Windenergienutzung in den Jahren 2020 bis 2025 Windenergieanlagen mit einer Leistung von rund 16,3 GW.⁵⁵ Gemäß einer Studie der FA Wind betrifft dies in Rheinland-Pfalz bis 2025 rund 690 MW an installierter Windenergieleistung.⁵⁶ Für diese Anlagen ist ein Weiterbetrieb im Rahmen der sonstigen Direktvermarktung oder ein Repowering des Standorts anzustreben.

In den Kabinettsentwurf zum EEG 2021 vom 23.09.2020 wurde eine Regelung zum Weiterbetrieb von ausgeförderten Anlagen im Sinne einer „Marktpreisregelung“ aufgenommen, da aufgrund der bereits Anfang 2021 aus der Förderung herausfallenden Anlagen dringender Regelungsbedarf besteht und Rechtssicherheit geschaffen werden muss. Im Kabinettsentwurf ist vorgesehen, die Weiterbetriebsregelung für ausgeförderte Anlagen mit einer installierten Leistung bis 100 kW bis Ende 2027 zu befristen, für Anlagen über 100 kW bis Ende 2021.

Das Land setzt sich für eine wirtschaftliche Weiterbetriebsperspektive ein und unterstützt die Flächensicherung für das Repowering. Ein zunehmend interessantes Geschäftsmodell für den Weiterbetrieb ist PPA für eine regenerative Strombelieferung, z. B. für Industrie oder auch Energieversorger. Durch kurz- bis mittelfristiges Auslaufen des 20-jährigen EEG-Vergütungszeitraums für EE-Anlagen werden derartige Verträge für zahlreiche Bestandsanlagen attraktiv.

⁵⁵ EUWID: Neue Energie, 2020. Zugriff: <https://www.euwid-energie.de/geschaeftsmodell-power-purchase-agreement-ppa-potenzial-zum-megatrend/> [24.09.2020]

⁵⁶ Fachagentur Windenergie an Land: Was tun nach 20 Jahren – Repowering, Weiterbetrieb oder Stilllegung von Windenergieanlagen nach Förderende, 2018

Auch viele Photovoltaikanlagen erreichen das EEG-Vergütungsende. Gerade im Segment der Anlagen mit einer installierten Leistung von unter 100 kWp fehlen Modelle für den Weiterbetrieb. Im Rahmen des EEG 2021 ist hier eine Weiterbetriebsregelung absehbar, die eine vorzeitige Abschaltung von Leistung verhindert, gleichzeitig jedoch neue technische Hürden für die Eigenversorgung vorsieht. Der Wechsel in die sonstige Direktvermarktung steht den Anlagenbetreibern frei und eröffnet wirtschaftliche Chancen. Anlagen mit einer installierten Leistung ab 100 kWp unterliegen bereits der verpflichtenden Direktvermarktung.

Das Land setzt sich für ein Umsetzen der EU Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2018/2001 (RED II) in Bundesrecht (bis spätestens Mitte 2021) ein, die eine abgabe- und umlagefreie Eigenstromversorgung und Direktstromlieferung für Anlagen mit einer Leistung von bis zu mindestens 30 kW bestimmt. Hierdurch wäre der Anreiz für die Eigenversorgung gegeben. Durch den Einsatz von Speichern können der Eigenversorgungsanteil gesteigert und die Strommengen für die Netzeinspeisung reduziert werden.

Entwicklung des EE-Ausbaus

Der Ausbau der Windenergie- und Photovoltaiknutzung hat sich zuletzt sehr unterschiedlich entwickelt. Im Unterschied zur Windenergienutzung, welche in den letzten zwei bis drei Jahren deutschlandweit rückläufig ist, entwickelt sich der Photovoltaikausbau nach einem Einbruch in 2013 und annähernder Stagnation in den Folgejahren seit 2017 wieder positiv. Nachfolgende Grafik verdeutlicht die deutschlandweite Situation.

Auch in Rheinland-Pfalz ist diese Tendenz festzustellen. Gemäß Marktstammdatenregister wurden 36 Windenergieanlagen mit 124 MW im Jahr 2019 zugebaut, im Vergleich zu 62 Windenergieanlagen mit 180 MW in 2018. Hingegen stieg der Zubau der PV-Anlagen von 4.301 Anlagen und 109 MW

in 2018 auf 6.256 PV-Anlagen mit 139 MW im Jahr 2019.⁵⁷

Die Gründe für den geringeren Zubau von Windenergieanlagen an Land sind vielfältig. Die zunehmende Komplexität und Dauer für die Planung von Neubau-Projekten stellen wichtige Faktoren dar. Die Verfahren dauern inzwischen länger, als Hersteller die Verfügbarkeit einzelner Typen garantieren können. Weitere Genehmigungshürden sowie zunehmende Klagen kommen vielerorts hinzu.

Durch vorgelagerte intensive Ausbaujahre belegt Rheinland-Pfalz im bundesweiten Vergleich der installierten Windenergieleistung unter den Binnenländern mit rund 4.000 MW in 2020 den vierten Platz.⁵⁸ Bei der Nutzung der Windenergie im Wald belegt Rheinland-Pfalz den ersten Platz.⁵⁹ Ende 2009 wurden bereits 100 Windturbinen mit 197 MW Leistung in bewaldeten Gebieten betrieben. Seither hat sich die Anlagenzahl mehr als vervierfacht: Ende 2019 waren es 452 Windturbinen (1.181 MW), die sich auf Waldflächen in Eifel, Hunsrück, Westerwald und Taunus drehen. 84 Prozent der Anlagen im Wald stehen auf kommunalen Flächen, was sich insbesondere für die Wertschöpfung in den betroffenen Regionen positiv auswirkt. Für die zukünftige Entwicklung kann auf vorhandene Kompetenzen und Erfahrungswerte aufgebaut werden.

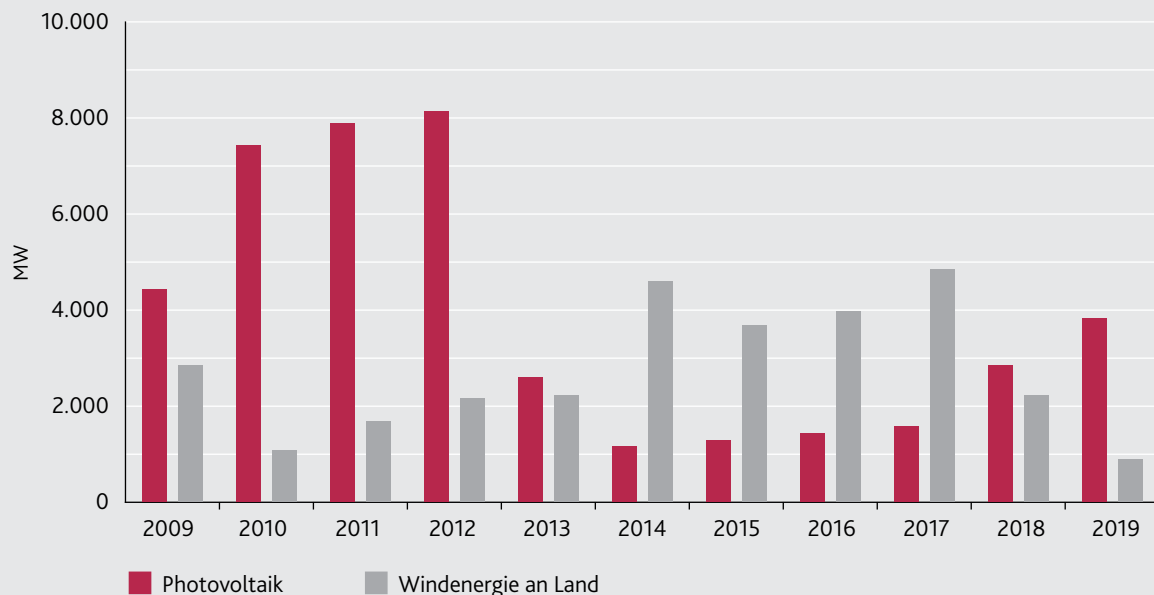
Die Entwicklung im Bereich Photovoltaiknutzung ist hingegen positiv zu bewerten. Dank Lernkurven und Marktentwicklung sind die Modul-

⁵⁷ Bundesnetzagentur: Marktstammdatenregister, Bonn, 2020
Zugriff: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht>, 2020
Hinweis: aufgrund einer Weiterentwicklung der Erfassung von PV-Anlagen können beim Ergebnis Zubau PV 2018 Verzerrungen vorliegen; das Ergebnis ist daher als vorläufig zu bewerten.

⁵⁸ Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE), Deutsche WindGuard, Fraunhofer ISE, Umweltbundesamt, AEE e.V.: Stromreport, Februar 2020. Zugriff: <https://strom-report.de/windenergie/> [04.10.2020]

⁵⁹ Fachagentur für Windenergie an Land: Entwicklung der Windenergie im Wald – Ausbau, planerische Vorgaben und Empfehlungen für Windenergiestandorte auf Waldflächen in den Bundesländern, 5. Auflage, 2020

Abbildung 11: Zubau von PV- und Windenergienennleistung in Deutschland



Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Eigene Darstellung

Daten: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, BMWi, 2020

preise im Photovoltaikbereich in den letzten Jahren drastisch gesunken. Gemäß regelmäßiger Marktbeobachtung des Fraunhofer ISE fielen die Investitionen für PV-Anlagen seit 2006 im Mittel um circa 13 Prozent pro Jahr, insgesamt um 75 Prozent. Damit lag der Preis Ende 2018 bei 1.200 EUR/kW.⁶⁰ Entsprechend nimmt der Ausbau der Photovoltaiknutzung in Rheinland-Pfalz, gerade in Verbindung mit Eigenstromkonzepten, wieder zu (s. Abbildung 11).

System- und Netzintegration

Mit dem Ausbau der dezentralen Erneuerbaren Energien gehen neue Anforderungen an das auf konventionelle Großkraftwerke ausgelegte frühere Energiesystem einher. Mehr als 90 Prozent der Leistung aller regenerativer Stromerzeuger ist an die Verteilnetze angeschlossen.⁶¹ Dies

führt zu einer regionalen Entzerrung von Stromproduktion und -verbrauch, kann jedoch auch zu einer temporären Umkehr des Lastflusses im Netz führen. Um einen weiteren Ausbau regenerativer Erzeuger in der Fläche zu ermöglichen, ist der Einsatz flexibler regelbarer Erneuerbarer Energie erforderlich, um die schwankende Wind- und Solarenergienutzung auszugleichen.

Hierzu eignet sich in hervorragender Weise die Bioenergie; sei es Biogas aus Biogasanlagen (landwirtschaftliche Biogasanlagen, Kläranlagen oder Bioabfallvergärungsanlagen) oder aus fester Biomasse (z. B. Altholzverbrennungsanlagen). Dabei geht es in erster Linie darum, die Bioenergieanlagen nicht im Dauerbetrieb zu fahren, sondern in jenen Stunden gezielt einzusetzen, in denen Wind und Sonne nicht ausreichen. Angestrebt wird deshalb nicht in erster Linie eine Ausweitung der Bioenergieproduktion, sondern der gezielte flexible Einsatz zum Schwankungsausgleich. Bereits mehr als 40 Biogasanlagen im Land sind „flexibilisiert“ und für die bedarfsgerechte Stromproduktion technisch ausgerüstet.

⁶⁰ Fraunhofer ISE: Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, 2020. Zugriff: www.pv-fakten.de [30.09.2020]

⁶¹ 50hertz Transmission GmbH: EEG-Anlagenstammdaten zur Jahresabrechnung 2019, Berlin, 31.07.2020. Zugriff: <https://www.netztransparenz.de/> [04.10.2020]

Daneben sind technische Anpassungen zu Netz-ertüchtigung beziehungsweise -ausbau im Verteil- und Übertragungsnetz, Netzmonitoring und -steuerung, sowie ein Zubau von steuerbaren Verbrauchern (Sektorenkopplung), zeitabhängige Stromtarife und Netzentgelte sowie ein Ausbau der Speicherkapazität erforderlich. Der Speicherausbau betrifft sowohl kleinere Speicher für Haushalte und Gewerbe wie auch den Ausbau von Großspeichern. Rheinland-pfälzische Energieversorger gehen hier mit gutem Vorbild voran, z. B. die Stadtwerke Kaiserslautern, die ihr Heizkraftwerk in 2017 um drei Wärmespeicher mit einem Fassungsvermögen von je 340 Kubikmeter erweiterten und damit eine deutliche Effizienzsteigerung und Flexibilität erreichen. Auch die Technischen Werke Ludwigs-hafen sind beispielgebend, indem sie mit einem deutschlandweit ersten Hybridkraftwerk eine vier MW-Gasturbine mit einem 9 MW/6,5 MWh Batteriespeicher koppeln und damit dringend benötigte Flexibilität für die Energiewende bereitstellen.

Klimaneutrale Wärmeversorgung

Der Endenergieverbrauch der Verbrauchergruppen Industrie, Verkehr und Haushalte sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen in Rheinland-Pfalz lag 2017 bei 132 TWh. Circa 58 Prozent des Bruttoendenergieverbrauchs entfielen in 2017 auf die Bereitstellung von Wärme und Kälte.⁶² Im Jahr 2019 lag der Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch für Wärme und Kälte deutschlandweit bei rund 14 Prozent⁶³ in 2017, in Rheinland-Pfalz bei circa 11 Prozent.⁶⁴ Dieser Anteil stagniert seit etwa 2012. Entsprechend bedeutsam

ist eine klimaneutrale Weiterentwicklung in der Wärme- beziehungsweise Kälteversorgung.

Im Wärmesektor findet seit Jahren keine ausreichend dynamische Entwicklung in Richtung Energieeinsparung und Einsatz Erneuerbarer Energien statt. Gemäß einer Untersuchung von Fraunhofer IFAM und ISI aus dem Jahr 2015 lassen sich diese Hemmnisse dafür wie in Tabelle 2 dargelegt zusammenfassen.

Der Gebäudesektor spielt dabei eine sehr wichtige Rolle. Deutschlandweit ist dieser Sektor für circa 35 Prozent des Endenergieverbrauchs und rund 28 Prozent der CO₂-Emissionen verantwortlich, ein Großteil davon wird für die Erzeugung von Raumwärme und für die Warmwasseraufbereitung verbraucht (vgl. Kap. 5.1.2).⁶⁵ Aus diesem Grund verpflichtet sich die Bundesregierung, wie zuvor schon Rheinland-Pfalz, bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen.

Mit dem Bundesklimaschutzgesetz und dem Klimaschutzprogramm 2030 (Klimapaket) hat die Bundesregierung Pläne konkretisiert, wie die nationalen Klimaziele durch den Abbau von Hürden zum Ausbau der Erneuerbaren Energien und das Eröffnen von Chancen für Konzepte erreicht werden sollen. Für die Energiewirtschaft und das Handlungsfeld SWN sind insbesondere nachfolgende Eckpunkte von Relevanz:

- Ausstieg aus der Kohleverstromung bis 2038,
- Einführung einer CO₂-Bepreisung in den Sektoren Verkehr und Wärme als Anreiz für klimaschonende Mobilität sowie klimaschonende Wärmeerzeugung (Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (BEHG)),
- Ausbau des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch bis 2030 auf 65 Prozent bundesweit,

62 Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: 13. Energiebericht, 2020, Seiten 10 und 43. Zugriff: https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Energie_und_Strahlenschutz/Energie/13._Energiebericht_Rheinland-Pfalz.pdf [24.09.2020]

63 Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Februar 2020. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen/monats-quartalsberichte-der-agee-stat#Monatsbericht> [29.09.2020]

64 Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten: 13. Energiebericht Rheinland-Pfalz (2020). Zugriff: https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Energie_und_Strahlenschutz/Energie/13._Energiebericht_Rheinland-Pfalz.pdf [24.09.2020]

65 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Energieeffizienz in Zahlen – Entwicklungen und Trends in Deutschland 2019, Seite 58 ff. Zugriff: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2019.pdf?__blob=publicationFile&v=72 [24.09.2020]

Tabelle 2: Hemmnisse für Effizienzmaßnahmen und Einsatz erneuerbarer Wärme

Informationsdefizite	Finanzielle Hemmnisse	Nutzerverhalten
Mangelnde Kenntnisse Informationsüberflutung Kurzfristiges Denken Geringe Priorität Informationsdefizite der ausführenden Personen	Zugang zur Finanzierung Renditeerwartung Risikoaversion Investor-Nutzer-Dilemma Keine „Kostenwahrheit“	Rebound Fehlendes Feedback Gewohnheiten
Einstellungen, Präferenzen	Rechtliche Hemmnisse	Technische Hemmnisse
Unannehmlichkeiten Mangelnde Motivation Präferenz für „sichtbare Maßnahmen“ Vorbehalte	Tarifstruktur Administrativer Aufwand Eigentümerstrukturen Duldungspflicht	Verfügbarkeit von Technologien Bauphysik Platzmangel Denkmalschutz

Quelle: Bundesverband Erneuerbare Energien: Effizient Erneuerbar. Hemmnisse für Effizienzmaßnahmen und für den Einsatz von Erneuerbarer Wärme im Gebäudebestand nach IFEU mit IFAM und ISI2015, 2016, Seite 17. Zugriff: https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/20161031_BEE-W%C3%A4rme-_und_K%C3%A4ltestrategie.pdf [19.09.2020]

- Steigerung der Sanierungsquote im Gebäudebereich durch steuerliche Anreize sowie Förderungen, z. B. für den Austausch alter Heizungsanlagen, insbesondere Ölheizungen, wie auch durch die im Gebäudeenergiegesetz enthaltenen Einschränkungen für die Installation neuer Ölheizungen ab 2026 und
- Ausbau der bedarfsgerechten Stromerzeugung aus Bioenergieanlagen im Zusammenspiel mit der fluktuierenden Erzeugung von Windenergie- und PV Anlagen.

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien bedeutet einen deutlichen Zuwachs gegenüber 42 Prozent in 2019⁶⁶; Maßnahmen auf Bundesebene hierzu sind u. a.:

- Die Verabschiedung eines EEG 2021 unter Verankerung der Ausbauziele und Anhebung der Ausbaupfade, Einführung einer finanziellen Beteiligung der Kommunen bei Windenergievorhaben und Verbesserung des Mieterstrommodells,

- Unterstützung beim Repowering,
- ein Gebäudeenergiegesetz mit anspruchsvollen Standards bei Neubau und Sanierung.

Diese Maßnahmen bieten Anknüpfungspunkte für die rheinland-pfälzische Energiewende, den Klimaschutz und die Wertschöpfung; sie können in Informations- und Beratungsangeboten, z. B. der Landesenergieagentur, gezielt integriert werden.

Auch in Rheinland-Pfalz wurden in den vergangenen Jahren unterschiedliche Anreiz- und Förderungssysteme sowie flankierende ordnungsrechtliche Rahmenbedingungen geschaffen. Diese wirken sich bereits positiv auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien aus. Hinzu kommen klimaschonende Wärmekonzepte sowie die Weiterentwicklung von Netz- und Speicherinfrastrukturen wie auch damit einhergehende Klimaschutz- und Wertschöpfungseffekte. Im Sinne der Fortführung beziehungsweise Weiterentwicklung sind besonders hervorzuheben (zum größten Teil im Kap. 5.1.2. ausführlich beschrieben):

- Förderprogramm ZEIS
- Solar-Speicher-Programm

⁶⁶ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Die Energiewende – Erneuerbare Energien 2019 – Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien – Statistik (AGEE-Stat), Mai 2020

- 1.000-Öfen-Programm
- Landesverordnung über Gebote für Solaranlagen auf Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten: Das Land hat von der bundesgesetzlichen Option Gebrauch gemacht, auf Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten die Ausschreibungsteilnahme von PV-Vorhaben zuzulassen. Bei den Ausschreibungsrunden der Bundesnetzagentur wurden im Jahr 2019 insgesamt 22 Gebote für PV-Freiflächenanlagen auf benachteiligten Grünlandflächen abgegeben. Davon erhielten acht Gebote mit zusammen 54 MW einen Zuschlag.

Strategischer Ansatz in RLP

Zum Erreichen der gesetzten Klimaziele ist es unabdingbar, neben einem weiteren Engagement zur Steigerung der Energieeffizienz vor allem die Ausbaudynamik Erneuerbarer Energien wiederzubeleben, ihren Einsatz in der Strom- wie Wärmeversorgung zu steigern, sowie deren Systemintegration konsequent mit zu entwickeln. Dafür ist eine Verdreifachung der derzeit installierten Leistung von PV-Anlagen und eine deutliche Steigerung der installierten Leistung von Windenergieanlagen bis 2030 erforderlich. Hierbei muss den dargestellten Herausforderungen begegnet werden, vorhandene Chancen und sektorenübergreifende Synergien müssen genutzt werden. Dazu bieten sich folgende strategische Handlungsstränge mit Einflussmöglichkeiten des Landes an:

- **Ausbau beziehungsweise Weiterbetrieb Erneuerbarer-Energien-Anlagen**, insbesondere der Wind-, Solar- und Bioenergienutzung mit Schwerpunkten wie z. B.:
 - Ermittlung der relevanten Hürden in Genehmigungsverfahren und – soweit möglich – Abbau dieser Hürden,
 - Beratung, Information und Anreize für die Umsetzung, u. a. durch Eigen- und Direktversorgungsmodelle,

- Unterstützung bei Überbauung / Flexibilisierung von Biogasanlagen,
- Förderung des Baus von Bioabfallvergärungsanlagen zur Biogasproduktion,
- Förderung von Pilotprojekten für den Weiterbetrieb von Bioenergieanlagen außerhalb des EEG und weitere Förderung der Umrüstung von Kläranlagen auf anaerobe Klärschlammbehandlung zur Biogasgewinnung und Energieerzeugung zur Eigenstromnutzung.

■ Beratung sowie Förderung klimaschonender Wärmekonzepte und -projekte

- Initialberatung, Projektentwicklung- und Förderung von Nahwärmenetzen auf Basis Erneuerbarer Energien,
- Förderung von Quartierskonzepten und Sanierungsmanagern sowie
- Förderung von Durchführbarkeitsstudien.

■ Kommunale Wärmeplanung

Die Wärmewende ist auch eine planerische Aufgabe. Diese Planung kann nur von den Kommunen geleistet werden. Nach dem Vorbild des dänischen Wärmeversorgungsgesetzes wollen einzelne Bundesländer wie Baden-Württemberg eine kommunale Wärmeplanung ermöglichen oder gar verpflichtend einführen. Damit werden Strategien für die volkswirtschaftlich kostengünstigste klimafreundliche Wärmeversorgung entwickelt und umgesetzt.

Das Land Rheinland-Pfalz hat diesbezüglich schon 2016 eine Wärmestudie in der Region Eifel und Trier durchführen lassen. Ziel der Studie war es, den Wärmebedarf sowie den Endenergieverbrauch sektorübergreifend in der Region zu ermitteln. Zwei Szenarien wurden erarbeitet: zum einen ein business as usual Szenario (BAU), das sich an das Referenzszenario

von Schlesinger et al. (2014)⁶⁷ anlehnt und zum anderen ein regionalbasiertes Szenario (RB), das von den Konsortiumsmitgliedern hinsichtlich des wahrscheinlich zu erreichenden Entwicklungspaths erarbeitet wurde. In beiden Szenarien wurden Potenziale für Biogas, Solarenergie, Holz und Wärmepumpen analysiert. Bei der Umsetzung der Studie wird der Wärmebedarf der Region von den derzeitigen 8.600 GWh bis 2050 auf 6.300 GWh reduziert. Im RB-Szenario reduziert sich der Energiebedarf auf rund 5.500 GWh, also um rund 800 GWh mehr als im BAU-Szenario.

Die Erkenntnisse der Studie wurden in einem Pflichtenheft erfasst, mit dem Ziel, diese auf das ganze Land zu übertragen. Darauf aufbauend werden:

- Informations- und Beratungsangebote zur Entwicklung kommunaler Wärmestrategien und gezielter Initiierung der Maßnahmenumsetzung durch die Energieagentur Rheinland-Pfalz durchgeführt,
- Planungs- und Projektmanagementkapazitäten aufgebaut und
- eine bedarfsorientierte Unterstützung der Wärmewende vor Ort angeboten.

■ Vernetzung, Fachinformation und Wissenstransfer im Bereich kommunale Wärmewende, KWK

- Unterstützung des Ausbaus der KWK auf Basis Erneuerbarer Energien in unterschiedlichen Sektoren, insbesondere der Industrie sowie in der kommunalen Wärmewende,
- Beratung und Information für die Umsetzung von Geschäftsmodellen nach dem aktuellen KWKG sowie
- Initiierung und Entwicklung konkreter Umsetzungsstrategien / Projekte.

⁶⁷ Schlesinger, M. et al.: Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose. Endbericht, Projekt Nr. 57/12, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Basel / Köln / Osnabrück: Prognos / EWI / GWS. 2014

■ Förderung der Systemintegration der Erneuerbaren Energien, z. B. durch:

- Pilotförderung, Vernetzung und Beratung zu ganzheitlichen Energiekonzepten unter Berücksichtigung von Erzeugungs- und Verbrauchsstrukturen sowie Netzen,
- Förderprogramme für integrierte Speicher- oder Flexibilisierungsprojekte,
- Beratung und Förderung von zukunftsweisenden Konzepten / Pilotprojekten der Sektorenkopplung,
- Information und Beratung zu kommunalen / regionalen Steuerungsprozessen sowie
- Unterstützung der Bioenergie als flexibel einsetzbarer, Erneuerbarer Energieträger.

■ Schaffung zukunftsorientierter Netzkapazität

- Dezentrale Energiewaben zur Erzeugung und Versorgung einer Region (z. B. grenzüberschreitendes Projekt Energiewaben im Rahmen des Programms Interreg V A „Großregion“)⁶⁸ sowie
- interregionaler Austausch von Strommengen.

■ Entwicklung einer landesspezifischen Wasserstoffstrategie

Neben den Erneuerbaren Energien und der Steigerung der Energieeffizienz soll die Energiewende mit Wasserstoff eine weitere Säule erhalten. Der rheinland-pfälzische Landtag hat am 28. Mai 2020 einen Beschluss gefasst zum Thema *H2-Strategie Rheinland-Pfalz: Nutzung von Wasserstoff in Industrie, Mobilität und Energie sektorenübergreifend voranbringen*. Darin spricht sich der Landtag u. a. dafür aus, den Bedarf an grünem Wasserstoff vorrangig durch den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien und nur ergänzend durch Importe

⁶⁸ Das Projekt wurde im Jahr 2019 mit einem RegioStars Award der Europäischen Kommission ausgezeichnet.

abzudecken. Die Landesregierung wird durch den Landtag u. a. aufgefordert,

- im Land vorhandene Ressourcen und Kompetenzen zum Thema Wasserstoff in Wirtschaft und Wissenschaft zu erfassen,
- die Verwendung von Wasserstoff für die stoffliche Nutzung und in der Nutzfahrzeugindustrie auszubauen,
- die rheinland-pfälzische Wasserstoff-Strategie in enger Abstimmung mit Wirtschaft, Wissenschaft und relevanten Institutionen sowie Initiativen in Ergänzung zur nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung und zum Europäischen Green Deal zu entwickeln,
- den Ausbau der Erneuerbaren Energien weiter voranzubringen und
- sich auf Bundesebene konsequent für einen technologieoffenen Ausbau Erneuerbarer Energien und den Abbau von Hemmnissen beim Ausbau im EEG einzusetzen.

Im Rahmen des Ministerratsbeschlusses zum Nachtragshaushalt 2020 Rheinland-Pfalz am 18.08.2020 wurden auch Mittel zur Umsetzung einer konsequenten Wasserstoffstrategie vereinbart.

Wertschöpfungsketten und Strukturentwicklung anreizen

Das Voranschreiten der Energiewende geht auch einher mit

- einer Zunahme dezentraler Energieanlagen,
- intelligenter und komplexer werdender Versorgungsinfrastrukturen sowie
- neuen Akteurinnen und Akteuren, Dienstleistungen und Märkten.

Der Sektor entwickelt sich dynamisch weiter – technisch wie auch im Hinblick auf sozio-ökonomische Effekte, z. B. Wertschöpfung und Teilhabe. Derartige Effekte zu mobilisieren und zu befördern, ist integriertes Ziel des rheinland-pfälzischen Klimaschutzes und damit auch der Maßnahmen im Handlungsfeld SWN. Konjunkturpolitische Förderprogramme zur Steigerung der Energieeffizienz sowie zum Ausbau von Erneuerbaren Energien und Klimaschutz in Unternehmen können gezielt neue Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfungsketten anregen, Betriebskosten in Unternehmen senken und die Wettbewerbsfähigkeit erhöhen. Eine solche integrierte Sichtweise ist vor dem Hintergrund der Folgewirkungen der COVID-19-Pandemie bei der Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen noch wichtiger geworden.

Neben landesspezifischen Maßnahmen besteht Synergiepotenzial mit dem umfangreichen Konjunkturpaket der Bundesregierung, das insgesamt 130 Mrd. Euro umfasst. Dieses Konjunkturpaket enthält u. a. Investitionen in Zukunftsfelder wie KI, Wasserstoffwirtschaft und Elektromobilität – Anreize, die auch für die rheinland-pfälzische Energiewende und das Handlungsfeld SWN gezielt genutzt werden können.

Maßnahmen im Handlungsfeld Strom- und Wärmeerzeugung, Netze

Die folgenden Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zum Landesklimaschutzkonzept dargestellt.

KSK-SWN-1:
Flächenangebote für Erneuerbare Energien

KSK-SWN-2:
Unterstützung Ausbau Windenergienutzung

KSK-SWN-3:
Solarinitiative Rheinland-Pfalz

KSK-SWN-4:
Solarpotenziale im Gebäudebereich nutzen

KSK-SWN-5:
Installation von Solaranlagen auf Fassaden und senkrechten Baukörpern

KSK-SWN-6:
Förderung von Pilotprojekten im Bereich Agro-PV

KSK-SWN-7:
Förderung von Batteriespeichern zum Ausbau der PV und zur Steigerung der Eigenstromnutzung

KSK-SWN-8:
Zukunft Bioenergie

KSK-SWN-9:
Wärmeinitiative Rheinland-Pfalz

KSK-SWN-10:
Umsetzung Wärme- und Effizienzpotenziale in Kommunen

KSK-SWN-11:
Ersetzung fossiler Heizkessel durch erneuerbare Wärmeerzeugung

KSK-SWN-12:
Nutzung von Überschüssen aus EE

KSK-SWN-13:
Entwicklung und Ausbau von Speicherkapazitäten

KSK-SWN-14:
Strategie und Förderprogramm für den Einsatz der Wasserstofftechnologie

KSK-SWN-15:
Schaufenster intelligente Energie: Demonstrations- und Forschungsprojekt DESIGNETZ

KSK-SWN-16:
Zukunftsinitiative Smart Grids Rheinland-Pfalz

5.1.5 HF 5: Öffentliche Hand (ÖH)

Allgemeine Beschreibung des Handlungsfeldes

Der Öffentlichen Hand kommt beim Klimaschutz eine besondere Vorbildfunktion zu. Dies bezieht sich auf die konsequente Umsetzung von Maßnahmen, die Ausgestaltung notwendiger rechtlicher Rahmenbedingungen sowie auf die Aktivierung weiterer Akteurinnen und Akteure (z. B. Verwaltungsbeschäftigte, Bevölkerung, Unternehmen). Dabei entfällt schätzungsweise ein Prozent des Endenergieverbrauchs in Rheinland-Pfalz auf die Liegenschaften der Kommunen (Schätzung des Projekts *3EKom*).

Die Öffentliche Hand agiert im Klimaschutz als Vorbild, ist Planungsträgerin, Eigentümerin, Versorgerin und größte öffentliche Auftraggeberin. Sie hat vielfältige Handlungsmöglichkeiten, um im Klimaschutz aktiv zu sein. Erfolgreich umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen werden für weitere Akteurinnen und Akteure (Bevölkerung, Unternehmen) sichtbar und animieren zur Nachahmung.

Das Klimaschutzgesetz schreibt den öffentlichen Stellen folglich eine wichtige Funktion im Klimaschutz zu. Diese bezieht sich insbesondere auf die Energieeinsparung, die Erhöhung der Energieeffizienz sowie die Umstellung auf erneuerbare Energieträger.

Der Ministerrat hat daher am 05.05.2020 beschlossen, für die Liegenschaften des Landes Rheinland-Pfalz die Vorbildfunktion beim Klimaschutz zu verstärken (siehe Kapitel 7.2.3), um das Ziel der klimaneutralen Landesverwaltung 2030 zu erreichen (detailliert in Kapitel 7.2.2). Die Strategie zur Minderung der CO₂-Emissionen fußt auf acht Handlungsbereichen:

1. Nachhaltiges Flächenmanagement
2. Nachhaltiges Bauen
3. Energieeffizientes Bauen und Sanieren

4. Einsatz von regenerativen Energieträgern und Kraft-Wärme-Kopplung
5. Optimierter Gebäudebetrieb
6. Vertragsmanagement
7. Energiemonitoring, Energiecontrolling und Jahresenergiebericht
8. Optimierung der Sanierungsstrategie für den Liegenschaftsbestand unter verstärkter Berücksichtigung der Energieeffizienz

Die Landesregierung Rheinland-Pfalz wird ihrer Vorbildfunktion ebenfalls gerecht und hat sich ebenso wie die Bundesregierung zum Ziel gesetzt, Behörden, Hochschulen und sonstige Landes-einrichtungen ohne eigene Rechtspersönlichkeit, soweit sie der unmittelbaren Organisationsgewalt des Landes unterliegen, sowie die Fahrzeuge des Landes und die Dienstreisen in der Gesamtbilanz klimaneutral zu organisieren (LKSG § 9, Absatz 3). Beispielhaft ist diesbezüglich die Umrüstung beziehungsweise Beschaffung alternativer Antriebstechnologien und die Ausstattung von Dienstgebäuden mit Ladeinfrastruktur zu nennen, welche durch die *Leitlinie für die Elektromobilität in der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz* konkretisiert wird (Ministerratsbeschluss vom 10. September 2019).

Zudem besitzt allein das Land Rheinland-Pfalz derzeit rund 512 Wirtschaftseinheiten mit circa 1.600 Gebäuden, die für einen CO_{2Aq}-Ausstoß in Höhe von rund 203.000 Tonnen⁶⁹ verantwortlich sind und je nach Gebäudezustand ein hohes Einsparpotenzial haben. Bei der Sanierung der öffentlichen Liegenschaften sollen insbesondere der Einsatz regenerativer Strom- oder Wärmeerzeugungsanlagen, die Erhöhung der Eigenversorgung sowie die Verwendung nachhaltiger Baustoffe zum Tragen kommen.

⁶⁹ Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung: Energiebericht 2019 (2020). Zugriff: <http://lbb.rlp.de/de/lbb/geschaeftsfelder/immobilienmanagement/> [13.11.2020]

Dieses Potenzial wurde in den letzten Jahren bereits im Bereich der Wärmebereitstellung entfaltet, was zu einer Senkung der Verbräuche der Liegenschaften des LBB (ohne Hochschulen) um über 25 Prozent im Zeitraum 2002 bis 2017 geführt hat.⁷⁰ Die Betrachtung der langfristigen Lebenszykluskosten einer Liegenschaft und ihrer einzelnen Bauteile ermöglicht hierbei eine sicherere Kostenplanung durch nachhaltiges Wirtschaften.

Der Landesrechnungshof fordert in seinem Jahresbericht 2020 die Einhaltung der Ziele des Landes Klimaschutzgesetzes in Bezug auf Nachhaltigkeit, Klimaschutz und die Vorbildfunktion öffentlicher Stellen.⁷¹ Bemängelt wird unter anderem, dass für „hochbaurelevante Förderprogramme des Landes eine Gesamtstrategie sowie einheitliche und konkrete Standards in Bezug auf die Nachhaltigkeit und den Klimaschutz fehlen“. Darüber hinaus fordert der Landesrechnungshof die Nutzung der Lebenszykluskostenbetrachtung für die Einschätzung der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Investitionen im Baubereich (vgl. KSK-ÖH-5).

Durch die Realisierung einzelner klimafreundlicher Leuchtturmprojekte durch die Öffentliche Hand können sowohl Treibhausgasemissionen als auch öffentliche Haushaltsmittel eingespart werden. Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen durch die Öffentliche Hand stellt somit auch einen erheblichen Wirtschaftsfaktor dar und trägt zur regionalen Wertschöpfung bei. Gerade im ländlichen Raum, wo Flächenpotenziale für Erneuerbare Energien zur Verfügung stehen, ermöglicht dies neue Einnahmeoptionen und schafft potenzielle Arbeitsplätze sowie Entwicklungschancen, die insbesondere in den oft struktur- und finanzschwachen Regionen anderweitig nicht gegeben sind.

⁷⁰ Landesrechnungshof Rheinland-Pfalz, 3. Jahresbericht 2020, S.92 ff.

⁷¹ Landesrechnungshof Rheinland-Pfalz, 3. Jahresbericht 2020, S. 92 ff.

Werden institutionalisierte beziehungsweise personelle Strukturen bei öffentlichen Stellen geschaffen, zieht dies weitere Klimaschutzprojekte nach sich. Im kommunalen Kontext kann dies vor allem

- über die Einführung eines Energiemanagements,
- die personelle Einrichtung eines Klimaschutzmanagements,
- die Ernennung von ehrenamtlichen „Kümmerern“ und „Kümmerinnen“ oder
- durch die Einsetzung eines Klimaschutzbeirats erfolgen.

Herausforderungen, Hemmnisse und Chancen im Handlungsfeld

Um die Klimaschutzziele erreichen zu können, müssen alle Entscheidungen der Öffentlichen Hand mit den Klimaschutzzielen abgeglichen werden. Die personelle und finanzielle Situation der Kommunen, letztere gar noch verschärft u. a. durch die verminderten Gewerbesteuererinnahmen zur Zeit der COVID-19-Pandemie, machen es notwendig, einerseits vermehrt Förderangebote zu kennen und in Anspruch zu nehmen und andererseits Strukturen, Prozesse und Kompetenzen aufzubauen, die einen aktiven und konsequenten Klimaschutz ermöglichen.

Auch die Öffentliche Hand in Rheinland-Pfalz bekommt die Folgen des Klimawandels im eigenen Geldbeutel zu spüren, so leidet z. B. die landeseigene Forstwirtschaft immer mehr unter den dramatischen Klimaschäden durch Dürre und Schädlingsbefall, was eine Anpassung der langfristigen Planungen gegenüber den letzten Jahrzehnten erfordert. Es wird deutlich, dass in allen Teilbereichen das Augenmerk nicht nur auf Ziele in fünf bis zehn Jahren gerichtet werden sollte, sondern dass generationenübergreifend nachhaltig geplant und gedacht werden muss.

Strategischer Ansatz in RLP

Vor dem Hintergrund der Dringlichkeit für mehr Klimaschutz und der oben beschriebenen kommunalen Situation ist es äußerst wichtig, den Einflussbereich der öffentlichen Hand, insbesondere von Kommunen, im Bereich Klimaschutz zu erweitern. Speziell der Stärkung von fachlich-inhaltlichen Kompetenzen sowie dem Aufbau von Managementstrukturen und der Prüfung möglicher klimafreundlicher Handlungsoptionen kommt eine große Bedeutung zu.

Hier unterstützt eine konsequente Beratung und Vernetzung dabei, Informationsdefizite zu schließen, die Effizienz von Klimaschutzaktivitäten zu steigern und notwendige Investitionsmittel einzuwerben. Letzteres gilt insbesondere für das weite Feld bestehender Förderkulissen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene. Kommunen werden mit einem niederschweligen Beratungs- und Informationsangebot bei der Initiierung und Umsetzung von Maßnahmen des kommunalen Klimaschutzes unterstützt, beim Aufbau entsprechender Strukturen begleitet und auf Beratungsangebote aufmerksam gemacht. Hierbei dienen die Energieagentur Rheinland-Pfalz und deren Regionalbüros vor Ort mit bedarfsgerechten Beratungs-, Informations- und Unterstützungsangeboten als Erstansprechpartner.

Die Schaffung von (Unterstützungs-)Strukturen, wie etwa Klimaschutzbeiräten, der Aufbau und die Verstetigung eines Klimaschutzmanagements (gefördert, haupt- oder ehrenamtlich) sowie die Etablierung von unterstützenden Netzwerken steigern die Effizienz von Klimaschutzaktivitäten und stärken die Kompetenzen der Öffentlichen Hand. Auch die Themen Klimaschutz und Ehrenamt spielt eine bedeutende Rolle beim kommunalen Klimaschutz – insbesondere in kleinen Einheiten (Ortsgemeinden, Stadtteilen). Um die ehrenamtlich engagierten Bürgerinnen und Bürger zu unterstützen, sollten Synergien mit anderen Aktivitäten wie z. B. den örtlichen Hochwasser- und Starkregen-Vorsorgekonzepten genutzt werden. Einerseits sind Themen wie Flächenbegrü-

nung, Maßnahmen zur Niederschlagsversickerung und -speicherung sowohl wichtige Aspekte der klimaangepassten „Schwammstadt“ als auch des Hochwasser-Risikomanagements. Die Kommunikations- und Beteiligungsverfahren zur Aufstellung und Umsetzung der Konzepte bieten andererseits auch erprobte Strukturen für kommunale Klimaschutzaktivitäten und können das vorhandene Potenzial ehrenamtlicher Klimaschutzpaten unterstützen und entwickeln.

Die Komplexität von Projekten, bezogen auf rechtliche, wirtschaftliche und planerische Aspekte, wie z. B. bei der Realisierung von kommunalen Nahwärmeprojekten, kann durch gezielte Beratung und Vermittlung von Expertise sowie durch die Darstellung gelungener Projektumsetzungen, sogenannten Best-Practice-Beispielen, transparent gemacht werden. Umsetzungen werden so wahrscheinlicher, erfolgreicher und effizienter. Das Land Rheinland-Pfalz unterstützt Projektumsetzungen u. a. durch die Landes-Förderrichtlinie ZEIS, konkret die Errichtung von Nahwärmenetzen und diesbezüglichen Durchführbarkeitsstudien sowie die Umstellung auf klimafreundliche Straßenbeleuchtung. Mit dem Solar-Speicher-Programm des Landes werden Privathaushalte und kommunale Liegenschaften (beispielsweise Schulen) sowie Unternehmen, Vereine und karitative Einrichtungen dabei unterstützt, Photovoltaikanlagen in Zusammenhang mit Batteriespeichern zu installieren.

Die Identifikation und Kenntnis von Potenzialen ist der erste notwendige Schritt zur Realisierung von klimafreundlichen Projekten. Diesbezüglich hilft die Etablierung sowohl eines kommunalen Energie- als auch eines Bilanzierungsmanagements von Treibhausgasemissionen, da so Potenziale aufgezeigt und Erfolge in einem zielgerichteten Prozess sichtbar gemacht werden. Auch die Schulung von Hausmeistern oder Verwaltungsmitarbeitern hilft, Einsparmöglichkeiten zu identifizieren und unnötige Energieverluste, somit folglich Energiekosten, zu minimieren. Letzteres trägt auch zur Konsolidierung von öffentlichen Haushalten bei.

Im Bereich der kommunalen Planung führt eine strategische energetische Quartiers- und Dorfentwicklung, u. a. durch die Erstellung von integrierten Maßnahmenkonzepten, zu einer flächensparenden Siedlungsentwicklung und durch die energetische Bestandssanierung sowie Innenentwicklung zu einem energieeffizienten Gebäudebestand. Dies spart Ressourcen und Energie; es ist ein wichtiger Bestandteil kommunaler Lösungen für den Klimaschutz (vgl. KSK-ÖH-4 *Energetische Quartiers- und Dorfentwicklung*).

Die Realisierung eines klimaneutralen öffentlichen Gebäudebestands besitzt im kommunalen und öffentlichen Kontext eine herausgehobene Stellung – und dies in zweierlei Hinsicht: Zum einen dienen erfolgreich umgesetzte Projekte dazu zu zeigen, dass Umsetzungen möglich und realisierbar sind. Zum anderen werden Effizienzgewinne und finanzielle Einsparungen erzielt. Das erleichtert potenziell interessierten Kommunen eine Nachahmung.

Der Kostenvorteil wird durch die Anwendung des Lebenszykluskostenprinzips im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung offensichtlich, insbesondere weil die Belastung durch die steigende CO₂-Bepreisung dadurch in die Gesamtbetrachtung einfließt. Unterstützt wird das Vorgehen beim integralen Planen, Ausführung und Bewirtschaftung der Liegenschaften durch die Digitalisierung, z. B. über die Vernetzung und Nutzung von fachspezifisch relevanten Datenbanken oder die Nutzung von digitalen Planungsmethoden wie Building Information Modeling (BIM). Nicht zuletzt aus den oben genannten Gründen, hat der Landesgesetzgeber in § 9 Absatz 3 LKSG vorgegeben, dass die eigene Verwaltung bis zum Jahr 2030 klimaneutral sein muss. Hierauf wird im Kapitel 7 dieses Klimaschutzkonzeptes gesondert Bezug genommen.

Maßnahmen im Handlungsfeld Öffentliche Hand

Die folgenden Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zum Landesklimaschutzkonzept dargestellt.

KSK-ÖH-1:
Stärkung der Klimaschutzkompetenzen in Kommunen

KSK-ÖH-2:
Pauschale Mittel für ehrenamtl. Klimaschutzpaten

KSK-ÖH-3:
Kommunales Energie- und Treibhausgasmanagement

KSK-ÖH-4:
Energetische Quartiers- und Dorfentwicklung

KSK-ÖH-5:
Klimaneutrale öffentliche Gebäude

KSK-ÖH-6:
Umstellung auf hocheffiziente LED-Straßenbeleuchtung

KSK-ÖH-7:
Kommunale Divestment-Strategien

KSK-ÖH-8:
Stärkere Berücksichtigung von Effizienz- / Nachhaltigkeitskriterien bei Prozessen der Beschaffung und öffentlichen Investitionen

KSK-ÖH-9: Co-Working-Spaces in kommunalen und öffentlichen Einrichtungen

KSK-ÖH-10:
Alternative Antriebe in öffentlichen Fuhrparken

KSK-ÖH-11:
Klimafreundliche Mobilität in der Landesverwaltung

KSK-ÖH-12:
Papierlose Arbeit durch digitale Medien

KSK-ÖH-13:
Schaffung von Bildungsangeboten für Klimaschutz, Klimawandelanpassung und Kreislaufwirtschaft

KSK-ÖH-14:
Berufsorientierung und Klimaschutz (FÖJ, Praktika)

5.1.6 HF 6: Abfall und Wasser (A)

Allgemeine Beschreibung des Handlungsfeldes

In allen Lebensbereichen muss die Umstellung auf eine klimaneutrale und ressourceneffiziente Wirtschaftsweise erfolgen. Daher muss auch die Abfall-, Wasser- und Abwasserwirtschaft klimaneutral werden und sich zu 100 Prozent aus Erneuerbarer Energie versorgen. Gerade Kläranlagen sind für durchschnittlich 20 Prozent des Stromverbrauchs aller kommunalen Einrichtungen verantwortlich.⁷² Das zeigt, dass der Energieaufwand für die Abwasserbehandlung, aber auch für die Trink- und Brauchwasserversorgung, durchaus erheblich ist.

In diesem sektoralen Handlungsfeld finden sich Maßnahmen, die sich an den Bereich der Abfallentsorgung und der Wasserwirtschaft richten. Ansatzpunkte sind Abfallvermeidung, effiziente energetische Verwertung von Abfällen, aber auch die Nutzung der Strom- und Wärmeerzeugungspotenziale von Kläranlagen. Ebenso spielt die Rohstoffrückgewinnung in diesem Handlungsfeld eine zentrale Rolle.

Herausforderungen, Hemmnisse und Chancen im Handlungsfeld

Das übergeordnete Ziel der Abfallwirtschaft in Rheinland-Pfalz ist die stetige Weiterentwicklung des bereits weit entwickelten Weges weg von der „klassischen Abfallwirtschaft“ hin zu einer nachhaltigen Rohstoffwirtschaft. Rheinland-Pfalz richtet seine Abfallwirtschaftsplanung konsequent an den Grundsätzen der europäischen Abfallrahmenrichtlinie aus, deren fünfstufige Abfallhierarchie Eingang in § 6 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) gefunden hat.

Dabei gehen Klima- und Ressourcenschutz Hand in Hand: Durch Optimierung der Organisation von Rohstoffkreisläufen werden eine stetige Steigerung der Ressourceneffizienz und eine Reduzierung der Freisetzung von klimaschädlichen Gasen erreicht. Dazu bedarf es der Förderung des Einsatzes innovativer Umwelttechniken in allen Bereichen.

Die Vermeidung von Abfällen genießt aufgrund ihres bedeutenden Beitrags zur Schonung der natürlichen Ressourcen sowie der Verminderung der schädlichen Emissionen und des Energieverbrauchs höchste Priorität. Sie liegt als wesentlicher Baustein der Produktverantwortung primär in der Hand der Produzenten, die im Rahmen des Produktionsprozesses und der Produktgestaltung Einfluss auf Abfallmenge und -schädlichkeit nehmen. Die Einflussmöglichkeit der Konsumenten besteht in einem bewussten Konsumverhalten, das auf den Erwerb wiederverwendbarer beziehungsweise abfall- und schadstoffreduzierter Produkte ausgerichtet ist. Besondere Verantwortlichkeiten bestehen für Konsumenten, Handel und Industrie im Umgang mit Nahrungsmitteln, die derzeit noch in sehr großem Umfang weggeworfen werden.

Mit acht außerschulischen Lernorten zur Abfall- und Kreislaufwirtschaft bieten die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Rheinland-Pfalz ein vielgenutztes Angebot zur Umwelterziehung. Sie unterstützen mit diesem Bildungsangebot das Ziel der Landesregierung, sowohl in natürlichen Erlebnis- als auch in Kulturräumen bei den Schülerinnen und Schülern Verständnis und Verantwortungsbewusstsein zu entwickeln für die Umwelt – und damit für die Lebensgrundlagen unserer und der kommenden Generationen. Es zeigt sich, dass Kinder hervorragende Multiplikatoren sind, die ihr neues Wissen wirksam in ihre Familien und ihr Umfeld tragen.

Die Mehrzahl der am Bau eingesetzten Baustoffe sind nach wie vor Primärbaustoffe. Primärbau-

⁷² Umweltbundesamt (Hrsg.): Energieeffizienz kommunaler Kläranlagen, 2009. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3855.pdf> [29.09.2020]

stoffe führen im Zuge des Abbaus zu erheblichen Eingriffen in die Landschaft und den Naturhaushalt. Durch eine Steigerung der Verwertung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen können Primärbaustoffe ersetzt und damit natürliche Ressourcen geschont und Energie in ganz erheblichem Maße eingespart werden. Mit dem Ziel, durch Förderung der Kreislaufwirtschaft Rohstoffvorkommen und Deponiekapazitäten zu schonen und damit u. a. Eingriffe in Landschaft und Naturhaushalte zu minimieren, wurde im Jahr 2012 das Bündnis *Kreislaufwirtschaft auf dem Bau* geschlossen. Im Tiefbau werden bereits in erheblichem Umfang Recyclingbaustoffe eingesetzt, im Hochbau bietet sich jedoch noch ein sehr großes ungenutztes Potenzial. Die Wiederverwendung von Bauteilen und die damit verbundene Einsparung an „grauer Energie“ (benötigter Energieaufwand für die Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes) wird bisher kaum wahrgenommen. Auch die Sanierung von Gebäuden sowie Bauen im Bestand bieten Potenziale zur Einsparung von Treibhausgasen und Ressourcen.

Erhebliche Minderungsbeiträge an Treibhausgasemissionen leisten ebenso die energetische Altholzverwertung (6,5 Mio. Tonnen pro Jahr) und das Recycling von Papier, Pappe, Kartonagen (PPK) mit 5,9 Mio. Tonnen jährlich, gefolgt von der Verwertung der Leichtverpackung (LVP), der Restabfallbehandlung (jeweils 2,3 Mio. Tonnen) sowie dem Altglasrecycling (0,9 Mio. Tonnen pro Jahr).

Der enge Zusammenhang zwischen Klima- und Ressourcenschutz wird bei der Kreislaufführung von Metallen besonders deutlich. Diese Wirkstoffgruppe liegt im Abfall häufig bereits in „gediegener“, also reduzierter Form vor. Im Gegensatz zur Produktion aus natürlich vorkommenden Erzen, in denen Metalle meist oxidisch oder sulfidisch gebunden sind, entfallen beim Recycling die mit der Reduktionsreaktion verbun-

denen CO₂- oder SO₂-Emissionen. Darüber hinaus wird keine zusätzliche – oft aus fossilen Quellen gewonnene – Energie zum Aufschmelzen von Begleitelementen sowie für die Reduktionsarbeit benötigt. Durch eine optimierte Nutzung von Abfällen aus dem Gewerbe, inklusive Verpackungsabfällen kann eine THG-Minderung von insgesamt 2,37 Mio. Tonnen CO_{2äq} je Jahr erreicht werden,⁷³ wenn man die Gewerbeabfälle konsequent nach dem Stand der Technik sortiert und anschließend verwertet.

Im Bereich der Siedlungsabfälle ist die Gruppe der Bioabfälle von besonderem Interesse. Sie fallen im Rahmen der Erzeugung von Nahrungsmitteln, bei deren Vertrieb und Verbrauch an. Sie sind von anderen Abfällen getrennt zu sammeln. Eine jüngst vom Umweltbundesamt veröffentlichte Studie hat, basierend auf Untersuchungen des in privaten Haushaltungen anfallenden Restabfalls, festgestellt, dass hiervon circa 39 Gewichtsprozent nativorganische Abfälle sind. Bei diesen organischen Abfällen handelt es sich überwiegend um Küchen- und Nahrungsabfälle. Diese organischen Abfälle gehören nicht in den Restabfall, sondern sind getrennt zu halten und zu sammeln, damit sie einer möglichst hochwertigen Verwertung zugeführt werden können. Als hochwertige Verwertung wird hierfür die Vergärung mit energetischer Nutzung des entstehenden Biogases und die anschließende stoffliche Nutzung des Gärrestes zur Düngung angesehen. Bei einer flächendeckenden Einführung einer Getrenntsammlung mittels Bio- tonne wird ein zusätzliches erhebliches Potenzial zur Energiegewinnung und Emissionseinsparung gesehen.

Auch die drei rheinland-pfälzischen Müllheizkraftwerke leisten einen wichtigen Beitrag zum

73 Öko-Institut e.V. (Hrsg.): Wissenschaftliche Analysen zu klimapolitischen Fragestellungen. Zugriff: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/oekoinstitut_quantifizierung_massnahmen_bf.pdf, [29.09.2020]

Klimaschutz: durch die Auskopplung von Strom-, Fern- und Prozesswärme. Hierdurch wird nicht nur ein wichtiger Beitrag zur Energiewende geleistet, sondern auch zur weiteren Verringerung der Treibhausgasemissionen. Das Landesamt für Umwelt hat ein Minderungspotenzial von rund 230.000 Tonnen CO₂Äq für das Jahr 2018 abgeschätzt.

Bei den Deponien muss das durch die Abbauprozesse entstehende Deponiegas gefasst und vorrangig verwertet werden. Das Landesamt für Umwelt hat hierzu insgesamt 21 Deponien in Rheinland-Pfalz betrachtet, bei denen Deponiegas verwertet und damit zusätzliche Emissionen für Strom- und Wärmeerzeugung sowie Brennstoffbereitstellung eingespart werden. Als Minderung wurden rund 360.000 Tonnen CO₂Äq für das Jahr 2018 berechnet.

Die Abwasserreinigung erfolgte 2018 in Rheinland-Pfalz in 670 kommunalen Anlagen mit einer Gesamtausbaupkapazität von etwa 7,2 Mio. Einwohnerwerten (EW).⁷⁴ Diese verbrauchten 2018 rund 183.000 MWh, wovon etwa 173.000 MWh auf die Kläranlagen mit >2.000 EW Ausbaugröße entfallen.⁷⁵ Eine Verbrauchsreduktion kann durch gezielte Optimierung mithilfe von Energiechecks und -analysen⁷⁶ beziehungsweise Potenzialstudien erfolgen. Zusätzlich kann Energie durch die Klärschlammfaulung und Verwendung des Faulgases in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) sowie durch Photovoltaikanlagen und teilweise auch durch den Einsatz von Windenergie- und Wasserenergieanlagen erzeugt werden.

Neue Herausforderungen, wie beispielsweise die Mikroschadstoff-Elimination für bestimmte Kläranlagen, gesteigerte Elimination von Phosphor und dessen Rückgewinnung, erfordern zudem eine

langfristige, integrale und sektorenübergreifende Planung. Der Wirtschaftsbetrieb der Stadt Mainz plant hierfür den Bau einer vierten Reinigungsstufe zur gezielten Reduzierung von Mikroschadstoffen. Der Betrieb einer vierten Reinigungsstufe erfordert den Einsatz zusätzlicher Energie. Um diese möglichst effizient und klimafreundlich zu erzeugen, sind innovative Ansätze erforderlich. Der Bau einer Elektrolyse-Anlage soll es ermöglichen, Strom aus der Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage oder aus anderen regenerativen Energiequellen zur Erzeugung von „grünem“ Wasserstoff und Sauerstoff zu nutzen. Aus dem Sauerstoff soll Ozon zum Betrieb der vierten Reinigungsstufe erzeugt werden. Der nach der Ozonierung des Abwassers erforderliche Filter wird zudem die Phosphorkonzentration im Ablauf der Kläranlage reduzieren.

In Rheinland-Pfalz werden bereits heute mehr als 60 Prozent des auf Kläranlagen anfallenden Schlammes in sogenannten Faultürmen zur Erzeugung von Biogas anaerob stabilisiert. Insgesamt ist der Bestand überwiegend durch Altanlagen charakterisiert (rund 12 Prozent der Anlagen haben ein Alter von mittlerweile 30 Jahren),⁷⁷ dadurch ist mittelfristig mit einer sukzessiven Sanierung beziehungsweise Erneuerung dieser Anlagen zu rechnen. So werden die vermehrte Umstellung von Kläranlagen mit simultan aerober Schlammstabilisierung auf einen anaeroben Stabilisierungsprozess und die Einrichtung von sogenannten semizentralen Schlammbehandlungszentren (SBC) mit Behandlung von Klärschlämmen von kleineren Kläranlagen und die daraus resultierenden Handlungsoptionen zur Biogas(Faulgas)-nutzung und -verwertung den Bau neuer Faulungsanlagen und Technologien weiter vorantreiben.

Hierbei ist der gesamte Prozess von zentraler Bedeutung, da die im Abwasser beziehungsweise im Klärschlamm enthaltene Energie zur Eigenversorgung genutzt werden kann. Im Jahr 2019 wurden in 90 kommunalen Kläranlagen in

74 Ministerium für Umwelt, Energie Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Stand der Abwasserbeseitigung in Rheinland-Pfalz. Lagebericht 2018, Seite 17

75 Ministerium für Umwelt, Energie Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Abwasserbehandlung. Zugriff: <https://wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/1126/> [29.09.2020]

76 DWA: Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 216 Energiecheck und Energieanalyse – Instrumente zur Energieoptimierung von Abwasseranlagen, 2016

77 Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Abwasserbehandlung. Zugriff: <https://wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/1126/> [02.10.2020]

Rheinland-Pfalz Schlämme anaerob stabilisiert und so rund 32 Mio. Kubikmeter Klärgas (eine Form von Biogas) gewonnen. Rund 82 Prozent des gewonnenen Gases wurde in Blockheizkraftwerken oder vergleichbaren Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt.⁷⁸ 2019 wurden so 52 Mio. kWh Strom in Kläranlagen erzeugt. 95 Prozent des erzeugten Stroms wurden zur Eigenversorgung genutzt und etwa 2,6 Mio. kWh in das Stromnetz eingespeist. Dies entspricht einer Steigerung um 740.000 kWh (plus 40 Prozent) im Vergleich zu 2018.⁷⁹

Die ungenutzten Wärmepotenziale sind zukünftig stärker als bisher zu nutzen und z. B. zur Klärschlamm-trocknung einzusetzen (Beispiele sind die Anlagen in Grünstadt und Westerburg).⁸⁰

78 Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (Hrsg.): 32 Millionen Kubikmeter Klärgas gewonnen. 2020. Zugriff: http://www.statistik.rlp.de/no_cache/de/einzelansicht/news/detail/News/3013/ [29.09.2020]

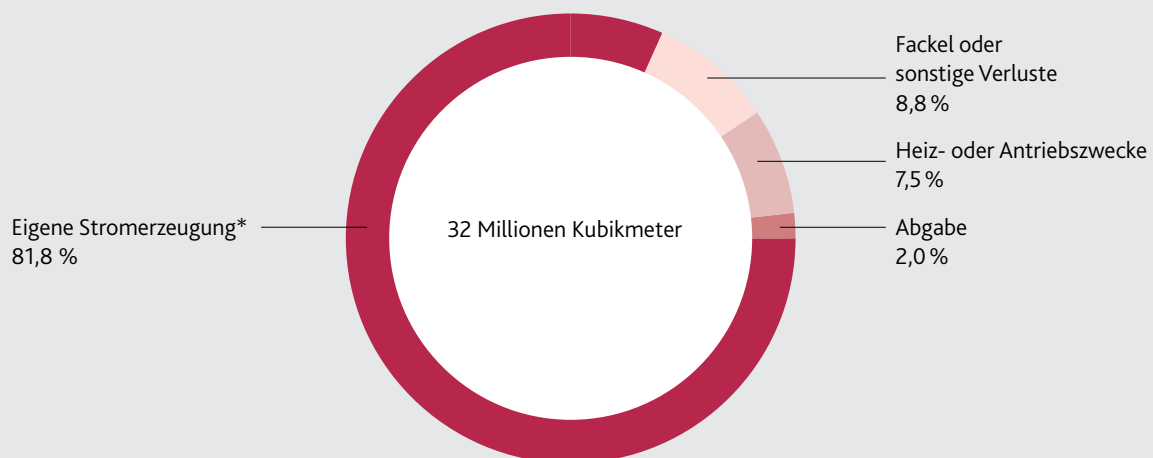
79 Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (Hrsg.): 32 Millionen Kubikmeter Klärgas gewonnen. 2020. Zugriff: http://www.statistik.rlp.de/no_cache/de/einzelansicht/news/detail/News/3013/ [29.09.2020]

80 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

Der Anteil volatiler Erneuerbarer Energien wird nach den aktuellen energiepolitischen Planungen und den in Deutschland avisierten Ausbauziele weiter steigen und einen relevanten Teil der Grundlastversorgung einnehmen müssen. Diese Entwicklung führt zu steigenden Herausforderungen für die Netzbetreiber bei der Stabilisierung der Stromvertei- und Übertragungsnetze. Aus diesem Grund werden regelbare und flexible Energiesysteme, wie beispielsweise regelbare Stromerzeugungsanlagen, Energiespeicher oder das Demand Side Management immer wichtiger, um die Versorgungssicherheit in Deutschland zu gewährleisten.

Kläranlagen könnten diese Flexibilität aufgrund ihrer vielfältigen Prozesse, in denen Energie umgewandelt, gespeichert, bezogen und produziert wird, zur Verfügung stellen. Die Stromerzeugung in kommunalen Kläranlagen dient derzeit hauptsächlich der Eigenstromnutzung, jedoch lassen sich hohe Reinigungsleistung, Energieeffizienz sowie die Bereitstellung von Flexibilität für das Stromversorgungssystem vereinen. Die Potenziale der Lastverschiebung, d. h., dann Energie abzunehmen,

Abbildung 12: Verwendung von Klärgas im Jahr 2019



* Einschließlich Blockheizkraftwerke

Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (Hrsg.): 32 Millionen Kubikmeter Klärgas gewonnen. 2020
Zugriff: http://www.statistik.rlp.de/no_cache/de/einzelansicht/news/detail/News/3013/ [29.09.2020]

wenn im öffentlichen Stromnetz Überschüsse vorhanden sind, oder den Stromverbrauch in Spitzenlastzeiten zu reduzieren, sind bereits wissenschaftlich aufgezeigt worden und vereinzelt umgesetzt. Durch die Speicherfähigkeit des Energieträgers Biogas können Kläranlagen zudem bedarfsgerecht Strom erzeugen und demnach bereits heute (z. B. Kläranlagen Kaiserslautern und Alzey) einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung der Stromübertragungsnetze in Form von Regelenergie leisten.

Durch die Optimierung der Infrastruktur, energieeffizienten Betrieb und Nutzung moderner Mess- und Steuerungstechnik kann auch die Wasserversorgung vermehrt Beiträge zur Energieeinsparung erbringen. Mehr als 80 Prozent des Strombedarfs der Wasserversorgung wird für Pumpenergie verwendet. Die vorhandenen Optimierungspotenziale der Förderanlagen müssen deshalb ausgeschöpft werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Reduzierung hoher Wasserverluste in den Rohrnetzen von Bedeutung, da damit nicht nur kostbares Trinkwasser, sondern auch Pumpenergie eingespart werden kann. Wasserversorger können durch intelligentes Lastmanagement und betrieblich optimiertes Speichermanagement vorhandene Flexibilität nutzen und damit ihre Wirtschaftlichkeit verbessern. Unter Nutzung von erneuerbaren Energiequellen soll möglichst eine Klimaneutralität herbeigeführt werden.

Durch die Flexibilität bei der Befüllung und Entleerung der Wasserspeicher (als Speicher potenzieller Energie) sind regional Verbesserungen möglich. Vermarktungsmöglichkeiten und Flexibilitätsoptionen sollen identifiziert, durch die Bereitstellung von Regelenergie (Teilnahme am virtuellen Kraftwerk) soll ein weiterer Beitrag zur Energiewende geleistet werden. Die Installation von Photovoltaikanlagen auf Wasserversorgungsanlagen (Hochbehältern, Pumpwerken, Betriebsgebäuden), aber auch in Wasserschutzgebieten (anstelle von landwirtschaftlicher Nutzung; Aufkauf von Flächen) bietet ebenfalls Potenziale, die es wirtschaftlich zu nutzen gilt.

Die Erstellung von Potenzialstudien, mit denen den kommunalen Unternehmen ein konkreter Fahrplan für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen (Energieeffizienz und Eigenstromversorgung) aufgezeigt wird, soll künftig Voraussetzung für die Förderung von Anlagen werden.

Strategischer Ansatz in RLP

Das Handlungsfeld Abfall und Wasser kann grob in die folgenden Handlungsbereiche unterteilt werden:

- Abfallvermeidung
- Kreislaufwirtschaft
- Umweltbildung
- Optimierung der Kläranlagen und der Trinkwasserversorgung hin zu mehr Energie- und Ressourceneffizienz in den dafür geeigneten Anlagen
- Flexibilitätsoptionen in der Wasserwirtschaft
- Bioabfälle verstärkt getrennt erfassen und in Bioabfallvergärungsanlagen zur Biogasproduktion einsetzen
- Forschung zur Müllverwertung

Das Land hat durch die im Juli 2013 veröffentlichte Förderrichtlinie der Wasserwirtschaftsverwaltung bereits seine bisherigen Maßnahmen im Bereich Wasser und Abwasser intensiviert. Im Zusammenhang mit der Kommunalrichtlinie haben die für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung zuständigen kommunalen Gebietskörperschaften die Möglichkeit, für Energieanalysen und den Einsatz von effizienteren und innovativen Techniken noch besser vom Land und Bund finanziell unterstützt zu werden. Hier hat das Land die Möglichkeit, die Förderprogramme fortzuführen und weitere zu etablieren, um die Hemmnisse der Maßnahmenumsetzung zu mindern und die Umsetzungsrate zu steigern. Die Energieagentur Rheinland-Pfalz kann durch den Projektbaustein *Energieeffiziente Kläranlagen* die Anlagenbetreiber über verschiedene Wege informieren, um so weitere Hemmnisse abzubauen.

Durch den Arbeitskreis Klimaveränderung und Wasserwirtschaft (KLIWA) werden für den Zeithorizont 2021 bis 2050 Erkenntnisse über die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf den regionalen Wasserhaushalt gewonnen, auf denen Anpassungsmaßnahmen für die Wasserwirtschaft basieren.

Die Wasserwirtschaft ist verstärkt gefordert Beiträge zu leisten, um Synergieeffekte mit anderen Nutzungen und Fördermöglichkeiten (z. B. Kommunalrichtlinie) zu nutzen, eine bestmögliche Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels zu ermöglichen und Maßnahmen umzusetzen, insbesondere in den Handlungsfeldern:

- Hochwasserrisikomanagement, Wasserückhaltung in der Landschaft, Niedrigwasser-Management,
- Bewirtschaftung der Oberflächengewässer, des Grundwassers und der Seen (Gewässerökologie, Wärmeeinträge, Beschattung, Grundwasserinfiltration, Klimamonitoring, Ökosystemreserve etc.),
- Starkregen (Risikominimierung, Warnungen, Elementarschadenkampagne etc.),
- Reduktion THG-Emissionen, klimaneutrale / energieneutrale Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung
- Verknüpfung wasserwirtschaftlicher Anlagen mit anderen Produktionsbereichen, Energiespeichern, Energieerzeugern im Sinne einer Sektorkopplung
- Gewässerverträgliche Wasserkraftnutzung.

Maßnahmen im Handlungsfeld Abfall und Wasser

Die folgenden Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zum Landesklimaschutzkonzept dargestellt.

KSK-A-1:

Landesinitiative Klimaschutz durch Kreislaufwirtschaft

KSK-A-2:

Kreislaufwirtschaft auf dem Bau

KSK-A-3:

Landesinitiative zur Abfallvermeidung und Wiederverwertung

KSK-A-4:

Plastikabfallreduzierung und Wiederverwertung

KSK-A-5:

Förderung der Forschung zur Müllverwertung

KSK-A-6:

Eigen-Kompostierung

KSK-A-7:

Klimaschutz durch bessere Trennung und Verwertung von Bioabfällen

KSK-A-8:

Biogasproduktion durch Bioabfallvergärung

KSK-A-9:

Klimaneutrale Wasserwirtschaft:
Produktion von Biogas aus Klärschlamm

KSK-A-10:

Klimaneutrale Wasserwirtschaft:
Verbindung zu den Sektoren Energie und Verkehr

5.1.7 HF 7: Verkehr (V)

Allgemeine Beschreibung des Handlungsfeldes

Mobilität ist eine unabdingbare Voraussetzung modernen Lebens. Gleichzeitig ist der Verkehr einer der größten Verursacher von Treibhausgasen und maßgeblicher Energieverbraucher. So ist er für circa 23 Prozent der energiebedingten Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich⁸¹ und für etwa 30 Prozent des Endenergieverbrauchs.⁸² Zwar sind die Verbrennungsmotoren in den letzten Jahrzehnten effizienter geworden, allerdings haben das gesteigerte Verkehrsaufkommen sowie der Trend zu größeren und leistungstärkeren Pkw dazu geführt, dass die verkehrsbedingten Emissionen kaum zurückgegangen sind: Im Zeitraum von 1990 bis 2018 gab es in Deutschland lediglich einen Rückgang um 0,8 Prozent.⁸³ Die Bundesregierung hat sich jedoch zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 insgesamt – im Vergleich zu 1990 – um mindestens 55 Prozent zu senken.

Hinzu kommt, dass der Verkehrssektor in Deutschland noch immer nahezu vollständig von erdölbasierten Treibstoffen abhängig ist, deren Nutzung in Verbrennungsmotoren nicht nur klimaschädliche Treibhausgase verursacht, sondern auch eine Vielzahl von anderen Luftschadstoffen, wie z. B. Stickoxide und Feinstäube. Auch das EU-Flottenziel, welches vorgibt, dass neue Pkw ab 2021 im Durchschnitt nur noch maximal 95 g/km CO₂ ausstoßen dürfen, unterstreicht die Notwendigkeit eines Umstiegs auf alternative An-

triebsarten (z. B. batterieelektrische und wasserstoffbasierte), da diese Vorgabe ausschließlich mit konventionellen Antrieben kaum zu erreichen ist.

Ein zusätzliches Problem besteht darin, dass eine weitere Zunahme des Verkehrsaufkommens bis 2030 zu erwarten ist, sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr.⁸⁴ Dies führt auch in rheinland-pfälzischen Städten und Ballungsräumen sowie entlang der Hauptverkehrsachsen in zunehmendem Maße zu Staus sowie Schadstoff- und Lärmbelastungen, die sich nachteilig auf die Lebensqualität auswirken. Im Handlungsfeld Verkehr besteht daher ein Bedarf an schnell wirkenden Maßnahmen, die sich auf die Verkehrsverlagerung, -vermeidung und auch auf die Umstellung auf alternative Antriebsarten beziehen, um das übergeordnete Ziel einer Reduktion der THG-Emissionen zu erreichen.

Herausforderungen, Hemmnisse und Chancen im Handlungsfeld

Neben dem dringenden Handlungsbedarf durch die vorgegebenen Klimaschutzziele existieren darüber hinaus in Rheinland-Pfalz einige spezifische Herausforderungen im Handlungsfeld Verkehr. Diese sind u. a. auf die Siedlungsstruktur zurückzuführen: Das Bundesland ist geprägt durch wenige große Städte und weite ländliche Räume. Der motorisierte Individualverkehr spielt daher für die Bevölkerung eine große Rolle; auch für das berufsbedingte Pendeln. In Rheinland-Pfalz liegt die Pendlerquote bei 72 Prozent. Jeder Berufspendler und jede Berufspendlerin legt eine durchschnittliche Distanz von 20 km zurück, sodass ein Treibhausgasausstoß von einer Million Tonnen CO₂äq

81 Umweltbundesamt: Entwicklung der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen nach Quellgruppen, Dessau-Roßlau 2020. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/2_abb_entw-energiebed-thg-emi_2020-03-11_0.pdf [25.09.2020]

82 Umweltbundesamt: Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren, Dessau-Roßlau 2020. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energie-traegern-sektoren> [25.09.2020]

83 Allianz pro Schiene: Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland (Daten auf Basis des Umweltbundesamtes), Berlin 2020. Zugriff: <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/umwelt/treibhausgas-emissionen/> [25.09.2020]

84 NOW GmbH: Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des Bundes, Berlin 2018. Zugriff: https://www.now-gmbh.de/content/service/3-publikationen/5-mobilitaets-und-kraftstoffstrategie/180206_21x21_brosch-re-wirtschaftsverkehr_ansicht-1.pdf [25.09.2020]

pro Jahr entsteht.⁸⁵ Dementsprechend liegt in diesem Bereich ein hohes Einsparpotenzial. Aktuelle Trends wie das vermehrte Arbeiten von zu Hause (Homeoffice) oder in flexiblen, wohnortnahen Büros (Co-Working Spaces) bieten Möglichkeiten, den berufsbedingten Pendelverkehr zukünftig deutlich zu reduzieren.

Diese Verkehrsvermeidung beziehungsweise -reduktion lässt sich durch eine Verlagerung des übrigen Personenverkehrs auf den Umweltverbund (öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Rad- und Fußverkehr) flankieren. Dabei bestehen in Rheinland-Pfalz wiederum mehrere regionalspezifische Herausforderungen: In einigen dünner besiedelten Landesteilen gibt es ein unzureichendes ÖPNV-Angebot, welches zudem häufig auf eine niedrige Nachfrage trifft. Dem wird mit den bereits in der Umsetzung befindlichen ÖPNV-Konzepten entgegengewirkt, in diesem Rahmen werden adäquate Lösungen gefunden, die auch verstärkt auf flexible Bedienformen setzen.

Zum anderen wird die Nutzung des Fahrrads beziehungsweise Pedelecs für den Weg zur Arbeit durch die relativ langen Pendeldistanzen und zum Teil auch durch die topographischen Gegebenheiten in Rheinland-Pfalz (v. a. in den Mittelgebirgslandschaften) erschwert. Dennoch stellt das Fahrrad als Verkehrsmittel für den Alltagsverkehr eine Option dar, um Kurzstreckenfahrten mit dem Auto zu vermeiden; es sollte durch entsprechende Maßnahmen (z. B. Ausbau der Radwegeinfrastruktur) weiter gestärkt werden.

Im Zusammenhang mit Verkehrsreduktion und -verlagerung besteht zudem allgemein eine Chance darin, dass sich in den letzten Jahren ein gesellschaftlicher Trend hin zur sogenannten Sharing-Economy („Teilen statt Besitzen“)

entwickelt hat. Dieser führt dazu, dass der Besitz eines eigenen Autos – vor allem in den jüngeren Bevölkerungsschichten – zusehends weniger Priorität hat. Dies kann dem Car-Sharing, auch mit Elektrofahrzeugen, zusätzliche Perspektiven in Rheinland-Pfalz eröffnen, das mit rund 1,28 Pkw pro Haushalt die bundesweit höchste Pkw-Dichte aufweist.⁸⁶ Auch neue übergeordnete Regeln zum Nutzerverhalten bieten Chancen zur CO₂-Reduktion.

Die Mobilität vollständig klimaneutral zu gestalten, wird eine der größten Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte werden. Der Ersatz der fossilen Energieträger stellt neben der Verlagerung und Verringerung des motorisierten Verkehrs die dritte wichtige Säule im Rahmen einer nachhaltigen Mobilitätswende dar. Aktuell befindet sich Deutschland in der Phase des Markthochlaufs der Elektromobilität mit dem von der Bundesregierung gesetzten Ziel, dass es bis 2030 in Deutschland sieben bis zehn Millionen Elektroautos geben soll (das entspricht 375.000 bis 534.000 Fahrzeugen in Rheinland-Pfalz); dies gilt es zu unterstützen.

Klimaneutrale Mobilität wird jedoch nicht nur durch die Elektromobilität erreicht. Wasserstoffantriebe, fortgeschrittene Biokraftstoffe und E-Fuels (synthetisch, mit Hilfe Erneuerbaren Energien hergestellte Treibstoffe) werden zukünftig insbesondere im Bereich der Nutzfahrzeuge eine größere Rolle spielen. Dabei wird die zentrale Aufgabe darin bestehen, die passende Technologie für den jeweiligen Einsatzbereich zu finden und zu fördern, sodass sie sich zeitnah etablieren kann. Wenn regional erzeugter Strom aus Erneuerbaren Energien für den Einsatz dieser alternativen Antriebsarten genutzt wird, hat dies zudem den Vorteil, dass die regionale Wertschöpfung gestärkt wird.

⁸⁵ Bundesagentur für Arbeit, RD Rheinland-Pfalz-Saarland: Pendlerinnen und Pendler in Rheinland-Pfalz, Nürnberg 2020. Zugriff: <https://www.arbeitsagentur.de/vor-ort/rd-rps/content/1533739432868> [25.09.2020]

⁸⁶ Kraftfahrtbundesamt: Pkw-Bestand, Flensburg 2020 und Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Haushalte und Familien, Basisdaten Land, Bad Ems 2020

Eine besondere Herausforderung für die bereits ausgelastete Verkehrsinfrastruktur besteht auch in der Belastung für Straßen und Schienenwege durch klimawandelbedingt höhere Temperaturen und Starkregen-Ereignisse. Zugleich können die rheinland-pfälzischen Binnenwasserstraßen, insbesondere der Rhein, in außergewöhnlich trockenen Sommern nur noch sehr eingeschränkt befahren werden. Vor dem Hintergrund, dass Verkehrswege auf permanente Nutzung ausgelegt sind und kaum verlegt oder ersetzt werden können, werden vermehrt Anstrengungen zur Klimafolgenanpassung erforderlich sein. Dies kann zunächst durch die Schaffung eines Problembewusstseins, Risikoanalysen und die Einbeziehung des Themas in Planungsverfahren, aber auch durch die Gestaltung von Notfallplänen und bauliche Anpassungen geschehen.

Strategischer Ansatz in RLP

Für die Entwicklung eines strategischen Ansatzes ist es zunächst zweckmäßig, das Handlungsfeld Verkehr in folgende Handlungsbereiche zu unterteilen:

- Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)
- Motorisierter Individualverkehr (MIV)
- Radverkehr
- Güterverkehr (Straße, Schiene, Wasser, Luft)
- Bahn-Fernverkehr
- Flugverkehr

Aus dieser Systematik wird ersichtlich, in welchen Bereichen das Land vorrangig unterstützend tätig werden kann. Wenig Handlungsspielraum besteht z. B. im Bereich des Flugverkehrs, da hier übergeordnete Entwicklungen beziehungsweise Regelungen auf Bundes- und EU-Ebene entscheidend sind. Die genannten Handlungsbereiche des

Landes werden als besonders wichtig erachtet, damit das Land Rheinland-Pfalz seinen Teil und seine Verantwortung bei der Erreichung der national und international definierten Klimaschutzziele im Handlungsfeld Verkehr erfüllen kann. Die Landesregierung wird dennoch politisch weiter darauf hinwirken, dass auf Bundes- und EU-Ebene die Rahmenbedingungen für klimaneutrale Mobilität verbessert werden.

Es existieren vielfältige Handlungsformen beziehungsweise Rollen, in denen die Landesregierung neben Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen, Verbänden, Kommunen und Industrie aktiv werden kann. Dies sind insbesondere, aber nicht ausschließlich: als Initiatorin oder Umsetzerin, durch Finanzierung beziehungsweise Förderung, durch die Schaffung von Rechtsgrundlagen oder als begleitende Beraterin.

Die wichtigsten handelnden Akteurinnen und Akteure des Landes sind neben der Landesregierung, insbesondere dem für Verkehr zuständigen Ministerium mit seinen nachgeordneten Bereichen, die Kommunen. Sie sind für viele Maßnahmen vor Ort zuständig, die sich auf die Attraktivität des ÖPNV und des MIV auswirken; sie sollen in ihren Aktivitäten weiterhin unterstützt werden. Besonders im Handlungsfeld Verkehr hängen Maßnahmen in ihrer Wirksamkeit jedoch stark von einer Verhaltensänderung der Verkehrsteilnehmenden ab. Nur im Zusammenwirken aller Akteurinnen und Akteure können die genannten Maßnahmen ihre Wirkung dauerhaft entfalten.

Bei Betrachtung der prioritären Handlungsbereiche und der ersten beiden Säulen einer nachhaltigen Mobilitätswende (Verkehrsvermeidung und -verlagerung) haben sich die vier nachfolgenden zentralen Empfehlungen herauskristallisiert, die einer besonderen Aufmerksam-

keit aller Akteurinnen und Akteure bedürfen, auch um den dringenden Bedarf an schnell wirkenden Maßnahmen zu decken:

- Öffentliche Verkehrsangebote verbessern,
- Schienenverkehr stärken, insbesondere elektrifizierte Strecken,
- Fuß- und Radverkehr stärken, Infrastruktur verbessern,
- Vorbildfunktion der Landesverwaltung, Angebote für Pendlerinnen und Pendler,
- Umstieg auf alternative Antriebe aus erneuerbaren Quellen und
- Prüfung sinnvoller Tempobeschränkungen.

Bei diesen und weiteren Maßnahmen ist zu beachten, dass sie in ihrer Wirkung zum Teil voneinander abhängig sind. Ein Beispiel dafür ist die Gestaltung eines landesweiten Mobilitätsverbundes zur Reduktion des MIV: Der Mobilitätsverbund wird erst dann für die Nutzenden attraktiv, wenn die Maßnahmen in allen Bereichen – ÖPNV, Carsharing, Radverkehr, Mietangebote und Bahnverkehr – wirksam ineinandergreifen.

Im Hinblick auf die dritte Säule einer nachhaltigen Mobilitätswende (Ersatz fossiler Energieträger) kann die Landesregierung insbesondere durch die Unterstützung des Ausbaus der Ladeinfrastruktur für Elektro-Pkw sowie von Forschung und Pilotprojekten einen Beitrag zur Produktentwicklung in den Bereichen Wasserstoffantrieb, fortgeschrittene Biokraftstoffe und E-Fuels aktiv werden. Es gilt, die Marktreife dieser Technologien zu beschleunigen, damit sie insbesondere im Bereich der Nutzfahrzeuge⁸⁷ sinnvoll als Ergänzung zur Elektromobilität eingesetzt werden können. Dies ist von zentraler Bedeutung, um den verbleibenden MIV klimaneutral zu gestalten.

⁸⁷ Bundesregierung, 2020

Maßnahmen im Handlungsfeld Verkehr

Die folgenden Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zum Landesklimaschutzkonzept dargestellt:

KSK-V-1:

Verbesserung der öffentlichen Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

KSK-V-2:

Beschleunigte Etablierung alternativer Antriebe

KSK-V-3:

Gründung eines Mobilitätsnetzwerks

KSK-V-4:

IT-Lösungen in der Logistik

KSK-V-5:

Carsharing und Elektromobilität

KSK-V-6:

Klimaneutrale Mobilitätskonzepte für den Verkehr im ländlichen Raum

KSK-V-7:

Neubürgerbegrüßungspaket Mobilität

KSK-V-8:

Vergünstigungen im ÖPNV

KSK-V-9:

Verbesserungen des ÖPNV in Rheinland-Pfalz

KSK-V-10:

ÖPNV-Gästetickets für Touristen

KSK-V-11:

Einbindung der Rheinfähren in den ÖPNV

5.1.8 HF 8: Landnutzung (L)

Allgemeine Beschreibung des Handlungsfeldes

Rheinland-Pfalz ist – gemeinsam mit Hessen – das Land mit dem höchsten Waldanteil im Bundesvergleich. Der Wald ist ein wichtiger Verbündeter im Kampf gegen den Klimawandel. Der Wald leistet einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz. Die jährliche Klimaschutzleistung des Waldes in Rheinland-Pfalz und seiner Holzprodukte durch Waldspeicher, Holzproduktspeicher, Energie- und Materialsubstitution beträgt circa 8,7 Mio. Tonnen CO₂ und damit rund 23 Prozent der Emissionen von ganz Rheinland-Pfalz. Durch den Erhalt der Wälder und deren klimaresiliente Weiterentwicklung wird die jährliche Klimaschutzleistung aufrecht erhalten.

Aufgrund des hohen Lebensalters der Bäume kann der Wald nur sehr langsam auf die sich sehr schnell ändernden klimatischen Bedingungen reagieren und ist daher besonders durch den derzeitigen Klimawandel betroffen. So weisen 84 Prozent der Bäume Schäden auf, die u. a. auf die Klimaveränderungen zurückzuführen sind. In Rheinland-Pfalz wachsen überwiegend Mischwälder (82 Prozent); die häufigste Baumart ist die Buche, gefolgt von der Eiche.

Die Forst-, Holz-, und Papierwirtschaft ist nach der chemischen Industrie der zweitgrößte Wirtschaftszweig im produzierenden Gewerbe in Rheinland-Pfalz. In Rheinland-Pfalz dominieren mit zwei Dritteln des Produktionswertes der Landwirtschaft die Sonderkulturen – allen voran der Weinbau –, während die Sonderkulturen in den meisten übrigen Bundesländern von untergeordneter Bedeutung sind.

Anhaltende Trockenheit in Verbindung mit der massenhaften Vermehrung des Borkenkäfers ist eine ernsthafte Bedrohung für den Wald in Rheinland-Pfalz, insbesondere für die Nadelhölzer. Inzwischen zeigen aber auch viele Laubbäume massive Dürre- und Hitzeschäden, darun-

KSK-V-12:
Alternativ angetriebene Shuttleservices

KSK-V-13:
Erstellung und Umsetzung eines landesweiten Radverkehrsentwicklungsplanes (RVEP) 2030

KSK-V-14:
Konzepte zur Stärkung des Radverkehrs

KSK-V-15:
Schaffung und Verbesserung von Fahrradstellplätzen

KSK-V-16:
Fahrradmitnahme im ÖPNV

KSK-V-17:
Unterstützung der Kampagne „Stadtradeln“

KSK-V-18:
Einrichtung einer Arbeitsgemeinschaft „Fahrradfreundliche Kommunen“

KSK-V-19:
Landesweite Reaktivierung und Elektrifizierung von Bahnstrecken

KSK-V-20:
Klimafreundliche Antriebe auf nicht elektrifizierten Bahnstrecken

KSK-V-21:
Bahnhöfe zu Mobilitätshubs ausbauen

KSK-V-22:
Autofreie und stellplatzreduzierte Quartiere

KSK-V-23:
Prüfung von Tempobeschränkungen

ter auch die von Natur aus wichtigste Baumart, die Buche. Neuerdings werden landesweit besorgniserregende Absterbe-Erscheinungen an Birken festgestellt, der mit Abstand wichtigsten Pionierbaumart für die Wiederbewaldung der immensen Freiflächen, die nach dem Borkenkäferbefall entstanden sind.

Herausforderungen, Hemmnisse und Chancen im Handlungsfeld

Drei Jahre Trockenheit in Folge haben deutlich sichtbare Spuren in Land- und Forstwirtschaft hinterlassen. Erhebliche Ernteaufschläge bei den Ackerbaubetrieben und Futtermittelknappheit bei den tierhaltenden Betrieben haben eine existenzbedrohende Dimension für viele landwirtschaftliche Betriebe erreicht. Die Waldschäden sind landesweit zu beobachten. Das flächige Absterben der Fichte und die geringere Belaubung der Laubbaumarten sind überall sichtbar und Belege für die dramatische Lage unserer Wälder. Begünstigt durch den Trockenstress der Bäume und die hohe Vermehrungsrate der Borkenkäfer kommt es zu einem in dieser Höhe noch nie da gewesenen Schadholzanfall.

Zu den negativen ökologischen Auswirkungen auf die multifunktionalen Leistungen des Waldes kommen die erheblichen finanziellen Einbußen der Waldbesitzer beim Holzverkauf und durch die Ausgaben bei der Wiederaufforstung. Nirgends wird der Handlungsdruck so offensichtlich erkennbar, den Temperaturanstieg durch den Klimawandel zu begrenzen oder gar zu stoppen, als in dem Handlungsfeld Landnutzung. Land- und Forstwirtschaft sind ganz unmittelbar von den Klimaveränderungen betroffen, haben aber auch die Möglichkeit, durch eigenes Handeln entscheidend Einfluss zu nehmen, den Treibhausgasanstieg zu bremsen oder gar zu mindern.

Strategischer Ansatz in RLP

Die Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre ist eine wichtige Kenngröße im komplexen Klimasystem unserer Erde. Durch die Vegetation wird Kohlendioxid aus der Luft mittels Photosynthese gebunden und durch natürlichen mikrobiellen Abbau freigesetzt. Neben Meeren und Böden gehören Waldökosysteme zu den globalen Kohlendioxid-Speichern. Durch sogenannte Humifizierungsprozesse im Boden wird Kohlenstoff langfristig im Boden eingebaut und gelagert. Durch eine Änderung dieser Landnutzung sowohl im Bereich der forstlichen als auch landwirtschaftlichen Bodennutzung wird auch der Kohlenstoffanteil im Boden verändert. Werden z. B. Waldboden oder Grünland für landwirtschaftliche Zwecke bearbeitet oder umgewandelt, so führt dies zu erheblichen Kohlendioxid-Emissionen. Dieser Prozess ist ebenfalls bei der Entwässerung von organischen Böden, wie Mooren, sowie bei der Abholzung zu beobachten.

Bei der Beurteilung der Klimaschutzleistungen der Forst- und Holzwirtschaft sind neben der Bewertung der Speicher- oder Senkenleistung auch die durch die Holznutzung bedingten positiven Effekte zu berücksichtigen. So können Treibhausgas-Emissionsminderungen durch das Ersetzen fossiler Energieträger (insbesondere bei der Wärmeerzeugung) und energieaufwändiger Baumaterialien, wie zum Beispiel Beton, erzielt werden. Deshalb soll auch mit einem „Klimabündnis Bauen“ das Bauen mit nachwachsenden und kreislaueffizienten Rohstoffen, wie z. B. Holz, verstärkt unterstützt werden.

Handlungsbedarf besteht auch beim Schutz der Moore, auch wenn der Flächenanteil in Rheinland-Pfalz gering ist. Durch die hohe CO₂-Bindung der Moorböden wird ein Beitrag zum Klimaschutz erbracht.

Ein weiterer wichtiger Baustein einer nachhaltigen Landnutzung ist die ökologische Landwirtschaft. Diese soll in Rheinland-Pfalz von derzeit rund 11 Prozent auf mindestens 20 Prozent ausgebaut werden. Die *Farm-to-Fork-Strategie* der EU sieht eine weitere Steigerung auf 25 Prozent vor. Mit dem ökologischen Landbau sind ein Humusaufbau im Boden, positive Effekte auf die Biodiversität, der Schutz der Gewässer, sowie des Grund- und Trinkwassers verbunden. Der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel, auf energieintensive mineralische Düngemittel, gentechnisch veränderte Pflanzen und Organismen sowie ein respektvoller Umgang mit den Nutztieren bewirken weitere positive Klimaaspekte.

Auch in der konventionellen Landwirtschaft wird der Weg der Reduktion der Treibhausgasemissionen weiter fortgesetzt werden. Regionale Vermarktungs- und Lieferketten reduzieren die transportbedingten Emissionen und stärken die ländlichen Räume. In den kommenden Jahren soll der Ausstoß an Treibhausgasemissionen durch die verstärkte energetische Nutzung von Gülle zur Biogasproduktion, die Abdeckung von Gülle- und Gärrestelagern und deren klimaschonende Ausbringung weiter reduziert werden. Hierfür wird das Land finanzielle Förderung sowie qualifizierte Information und Beratung anbieten. Die fortschreitende Digitalisierung in der Landwirtschaft kann eine sparsame und bedarfsgerechte Mengenausbringung unterstützen. Ebenso sollen die Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft weiter reduziert werden, da neben den Nitrateinträgen in das Grund- und Trinkwasser klimaschädliche Lachgasemissionen von den landwirtschaftlich genutzten Böden ausgehen.

Maßnahmen im Handlungsfeld Landnutzung

Die folgenden Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zum Landesklimaschutzkonzept dargestellt:

KSK-L-1:
Steigerung und Optimierung des Öko-Landbaus

KSK-L-2:
Förderung der Einführung von Precision Farming

KSK-L-3:
Steigerung und Optimierung der regionalen Eiweißfuttermittelerzeugung und -verwertung

KSK-L-4:
Optimierung des Stickstoffdüngereinsatzes im Feldgemüseanbau

KSK-L-5:
Emissionsmindernde Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern

KSK-L-6:
Etablierung eines gesteuerten Wirtschaftsdünger-Distributionssystems

KSK-L-7:
Förderung des Austausches ineffizienter und / oder fossiler Einzelraumfeuerungsanlagen durch hocheffiziente, holzbasierte Einzelraumfeuerungsanlagen

KSK-L-8:
Förderung Holzbau

KSK-L-9:
Erhalt und Verbesserung der Klimaschutzleistung
der Wälder von Rheinland-Pfalz

KSK-L-10:
Effizientere Nutzung von NaWaRo
durch Kaskadennutzung

KSK-L-11:
Gesamtkonzept Moore – Rheinland-Pfalz

KSK-L-12:
Gehölzentwicklung an Gewässern
mithilfe der Bodenordnung nutzen

KSK-L-13:
CO₂-Speicherung in Ackerböden (Humusbildung)

KSK-L-14:
Honorierung der Ökosystemleistungen
des Waldes

KSK-L-15:
Bewässerungsmanagement in der Landwirtschaft

5.2 FINANZIERUNGS- VORBEHALT

Die Maßnahmenvorschläge des Klimaschutzkonzeptes Rheinland-Pfalz sowie andere, gegebenenfalls haushaltswirksame Vorschläge innerhalb dieses Konzeptes müssen sich, sofern sie zu einnahme- und / oder ausgabenseitigen Belastungen des Landeshaushaltes von Rheinland-Pfalz führen können, in die haushaltspolitische Gesamtstrategie des Landes einordnen. Dies bedeutet konkret, dass alle mit haushaltsmäßigen Belastungen verbundenen

Maßnahmenvorschläge oder andere haushaltswirksame Vorschläge unter einem Finanzierungsvorbehalt im Rahmen der zukünftigen Landeshaushalte stehen. Grundsätzlich gilt der Finanzierungsvorbehalt für alle fachlich angesprochenen Politikbereiche (Ressorts). Somit ist gegebenenfalls eine Gegenfinanzierung notwendig. Die entsprechenden Bedarfe sind dann im Rahmen der jeweiligen Haushaltsberatungen geltend zu machen.



6 STAND DES LANDESWEITEN EMISSIONS- UND MASSNAHMEN- MONITORINGS



6.1 KLIMASCHUTZBERICHT

Der Vorschlag zur Einführung eines Maßnahmenmonitorings im ersten Landesklimaschutzkonzept wurde von der Landesregierung aufgegriffen und manifestiert sich im Klimaschutzbericht des Landes Rheinland-Pfalz. Der erste Klimaschutzbericht wurde im Jahr 2018 veröffentlicht. Damit bezog sich das Maßnahmenmonitoring auf eine knapp zweijährige Umsetzung des Klimaschutzkonzepts. Der Klimaschutzbericht benennt für ausgewählte Maßnahmen den Status quo der Umsetzung, unter Berücksichtigung des Maßnahmencharakters, der umsetzenden Akteurinnen und Akteure, sowie der geplanten Schritte und Ziele. Für die einzelnen Maßnahmensteckbriefe wurden spezifische Erfolgsindikatoren entwickelt, die ein Nachverfolgen der Ergebnisse der Maßnahmenumsetzung ermöglichen (z. B. Emissionsminderungen durch Energieeinsparungen in kommunalen Gebäuden durch Einführung eines kommunalen Energiemanagements).

Die Maßnahmen des ersten Landesklimaschutzkonzeptes liegen laut Klimaschutzbericht von 2018 schwerpunktmäßig im Bereich „aktivierender“ Maßnahmen. Sie umfassen also insbesondere folgende Aktivitäten:

- Informationsbereitstellung
- Aufklärung/Sensibilisierung
- Beratung/Unterstützung
- Bildung

Damit liegt die Wirkung zum großen Teil in einem Aktivierungspotenzial für den Klimaschutz, was mittel- und langfristig zur Reduktion von Treibhausgasen und zur Zielerreichung des Landes beiträgt, aber somit nur bedingt zu quantifizieren war.

In der vorliegenden Fortschreibung wurde der Maßnahmenkatalog überarbeitet, aktualisiert und ergänzt. Damit verbunden ist die Entwicklung zu projektbezogenen Maßnahmen, deren Wirkungen auf messbare Beiträge zur Erreichung der Klimaschutzziele abstellen und dadurch auch unmittelbar evaluierbar sind. Die Maßnahmeneffizienzen hinsichtlich der Klimaschutzeffekte werden bei der Entwicklung und strategischen Planung künftig vorausgesetzt. Der Landesrechnungshof fordert in seinem Jahresbericht 2020 nicht nur für den Zubau Hinweise über die Einhaltung der Klimaschutzziele und der Grundsätze des nachhaltigen Bauens aufzunehmen, sondern auf der Grundlage einer Gesamtstrategie einheitliche und konkrete Standards in Bezug auf die Nachhaltigkeit und den Klimaschutz im Hochbau zu definieren.

Die Bewertung der Maßnahmen bezüglich der Einsparpotenziale erfolgt auf gleicher methodischer Grundlage wie die Erstellung der Treibhausgasbilanz im Klimaschutzbericht. Die verwendeten Emissionsfaktoren fußen wie die Vorgaben des Länderarbeitskreises Energiebilanzen auf dem Umweltbundesamt.⁸⁸ Dabei werden nur die Kohlendioxidäquivalente der direkten Nutzung der fossilen Energieträger ohne Vorketten (keine Berücksichtigung der Emissionen aus der Gewinnung, Aufbereitung und Transport) berücksichtigt. Entsprechend werden bei der Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien keine Kohlendioxidäquivalente ausgewiesen, d. h. deren Erzeugung wird als klimaneutral bewertet. Dies entspricht den internationalen Vorgaben für die Emissionsberichterstattung der Treibhausgase und der Luftschadstoffe und wird auch für die Treibhaus-

88 Umweltbundesamt: Kohlendioxid-Emissionsfaktoren für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990 bis 2018. Arbeitsstand 15.03.2020, Dessau, 2020

gasbilanzierung in Rheinland-Pfalz durch das Statistische Landesamt entsprechend angewendet. Der den Berechnungen im Klimaschutzkonzept zu Grunde gelegte Emissionsfaktor für den deutschen Strommix 2017 beträgt 0,507 kg CO_{2Äq} / kWh_{el}.⁸⁹

Zu berücksichtigen ist auch, dass die für die Fortschreibung angewendeten Emissionsfaktoren lediglich mit Stand 2017 vorliegen. Somit sind bei der Bewertung für den deutschen Strommix zwischenzeitliche Veränderungen in demselben nicht berücksichtigt. Das Umweltbundesamt (UBA) gibt in der aktuellen Prognose an, dass sich die spezifischen Treibhausgasemissionen des

deutschen Strommixes 2019 um circa 17 Prozent zu 2017 verringert haben.⁹⁰ Vor allem mehr Strom aus Erneuerbaren Energien und weniger Strom aus Kohleverbrennung sowie die Preise im Emissionshandel trugen dazu bei.

In Kapitel 5, Handlungsfeld Strom-/Wärmeerzeugung/Netze wird zur Verdeutlichung des Einflusses der gegengerechneten Größen auch beispielhaft dargestellt, wie sich die Treibhausgaseffekte einer Maßnahme darstellen, wenn es zu einer tatsächlichen Verringerung der Kohlestromproduktion in Deutschland kommt. Aktuelle Beobachtungen des Strommarktes weisen auf solche direkten Effekte hin.

89 Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistische Berichte 2020, Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2017, Bad Ems, 2020
Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/E/4123/E4123_201700_1j_L.pdf, [29.09.2020]

90 Umweltbundesamt: Climate Change. Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2019, Berlin, 2020

6.2 AUSBLICK

Ein kontinuierliches Monitoring der Maßnahmen im Klimaschutzkonzept trägt wesentlich zur strategischen und effizienten Weiterentwicklung des Landesklimaschutzkonzeptes und damit auch zur Erreichung der Klimaschutzziele des Landes bei.

Klimaschutztrends können proaktiv erkannt oder identifiziert und neue Projektkorridore eröffnet beziehungsweise erkannt werden. Die Erstellung der vorgeschriebenen Klimaschutzberichte im Sinne von § 7 LKSG ist damit zielgerichtet möglich.



7

STAND DER UMSETZUNG EINER KLIMANEUTRALEN LANDESVERWALTUNG

7.1 ZIELSETZUNG, RAHMEN, AUFGABENSTELLUNG, VORGEHENSWEISE

7.1.1 Zielsetzung

Das Land Rheinland-Pfalz hat sich zum Ziel gesetzt, die eigenen Verwaltungsstrukturen bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu organisieren. Dieses Ziel ist rechtlich im 2014 verabschiedeten Landes Klimaschutzgesetz (§ 9, Absatz 3) verankert und unterstreicht die Vorbildfunktion des Landes.

Klimaneutralität bezeichnet das Gleichgewicht zwischen der Emission und der Aufnahme von Treibhausgasen, d. h. Netto-Null-Emissionen (u. a. EU-Parlament⁹¹, Pariser Klimaabkommen, 2015⁹²). Für das Erreichen des Ziels einer klimaneutralen Landesverwaltung (siehe Kapitel 7.2.3) gilt daher: Emissionen vermeiden, Emissionen vermindern sowie Kompensationsmöglichkeiten für unvermeidbare Emissionen nutzen. Die für die zweite Jahreshälfte 2020 angekündigte Leitlinie für klimaneutrale Verwaltungen des Umweltbundes-

amtes soll dieses Ziel beispielhaft unter Einhaltung der internationalen und nationalen Vereinbarungen auf die Praxis übertragen.

Primär soll die Klimaneutralität in der Gesamtbilanz der Landesverwaltung durch energiesparende Sanierungen und Neubauten, durch die Einsparung von Energie im Betrieb und den weitgehenden Einsatz Erneuerbarer Energien und von emissionsarmen und nachhaltigen Bau- und Rohstoffen, wie beispielsweise Holz, erreicht werden. Zusätzlich gilt es, die Mitarbeitermobilität treibhausgasneutral zu gestalten. Als ergänzende Maßnahme soll dann zur endgültigen Zielerreichung eine Kompensation der verbleibenden, nicht vermeidbaren Emissionen dienen. Diese Kompensation soll mit Hilfe von geeigneten zusätzlichen Klimaschutzprojekten oder Kompensationszahlungen erfolgen.

Vor diesem Hintergrund schließt das Land sämtliche Behörden, Universitäten, Hochschulen und sonstige Einrichtungen im direkten Einflussbereich des Landes in das Vorhaben ein.

91 Europäisches Parlament: Was versteht man unter Klimaneutralität und wie kann diese bis 2050 erreicht werden? (2019). Zugriff: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190926STO62270/was-versteht-man-unter-klimaneutralitaet> [24.09.2020]

92 Europäische Kommission: Übereinkommen von Paris (2015). Zugriff: https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de [24.09.2020]

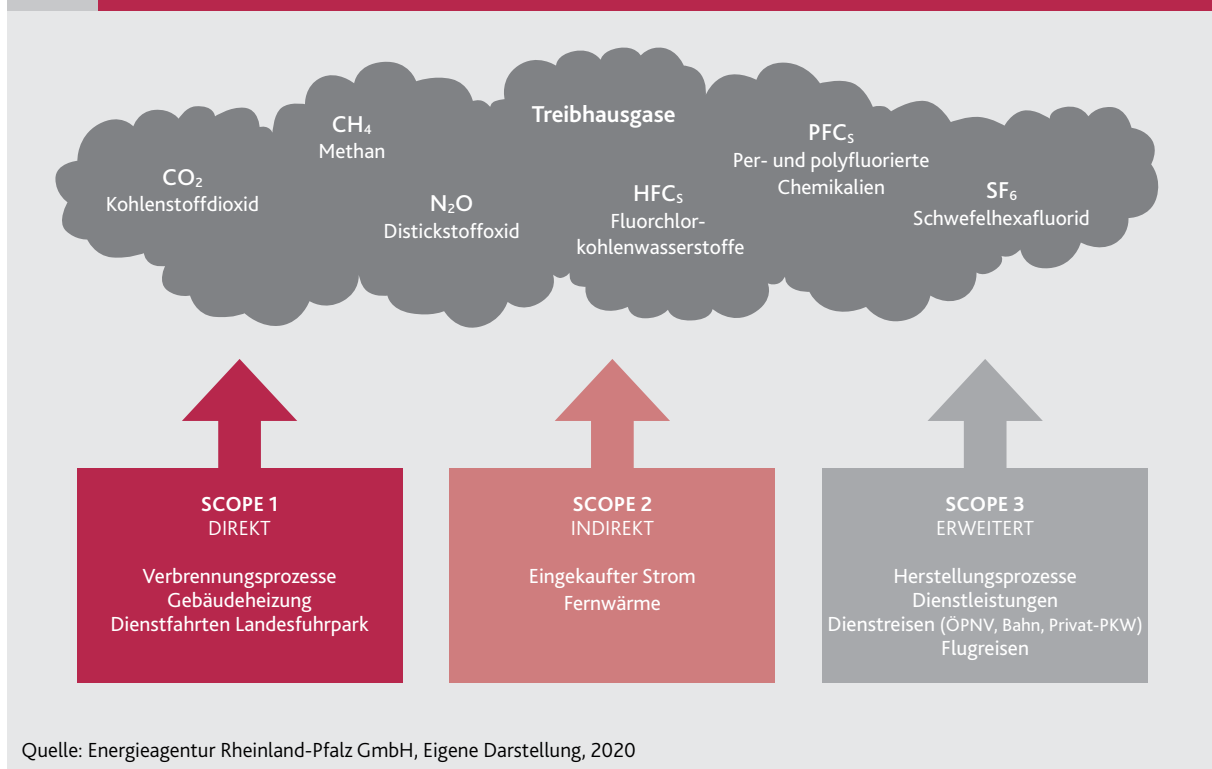
7.1.2 Rahmen

Der Rahmen des Vorhabens wird durch Systemgrenzen abgesteckt. Mit Systemgrenzen werden hier die einzelnen Bilanzfelder beschrieben, direkte (Scope 1), indirekte (Scope 2) und sonstige

Treibhausgasemissionen (Scope 3)⁹³ – innerhalb der Bilanzgrenze (vgl. Abbildung 13), um eine klare Zuordnung einzelner Emissionen zu schaffen und eine Doppelzählung zu vermeiden. Im Kontext

93 Greenhouse Gas Protocol, 2020. <https://ghgprotocol.org/>

Abbildung 13: Treibhausgas-Emissionen nach Scopes



einer klimaneutralen Landesverwaltung betrachtet man hierunter die einbezogenen Dienststellen, die zu berücksichtigenden Treibhausgase und die relevanten Handlungsfelder. Die Systemgrenzen wurden bereits im Landesklimaschutzkonzept 2015 definiert. Aus der Organisationsstruktur der Landesverwaltung ergibt sich die Bilanzgrenze für die zu betrachtenden Dienststellen.

Die Landesverwaltung hat eine dreistufige Behördenstruktur. Zu den obersten Landesbehörden zählen die Staatskanzlei sowie derzeit neun Ministerien. Zu den oberen Landesbehörden gehören den Ministerien unmittelbar nachgeordnete Behörden, wie beispielsweise Struktur- und Genehmigungsdirektionen, Generalstaatsanwaltschaften, landesweit zuständige Landesämter und Polizeipräsidien. Untere Landesbehörden sind Finanzämter, Forstämter, Vermessungs- und Katasterämter, Staatsanwaltschaften, Justizvollzugsanstalten und weitere. Daneben gibt es Landesbetriebe, die Aufgaben des Landes in wirtschaftlicher Selbstständigkeit und in betriebswirtschaftlicher Ausrichtung wahrnehmen (z. B. Landesbetrieb Mobilität). In Abbildung 14 ist die

Struktur der Landesverwaltung dargestellt. Die Systemgrenze der Emissionen bezieht die in der nachfolgenden Abbildung dargestellten Treibhausgase mit ein. Außerdem sind alle direkten, indirekten und erweiterten Emissionsquellen zu berücksichtigen.

Die Systemgrenze der Handlungsfelder umfasst folgende Bereiche, die nachfolgend kurz beschrieben werden. Als Handlungsfeld werden dabei Themenkomplexe bezeichnet, in denen Treibhausgasemissionen oder klimarelevante Vorgänge, wie beispielsweise Beschaffungen, zu verzeichnen sind. Die THG-Emissionen spielen vor allem in den Handlungsfeldern Liegenschaften und Mobilität eine signifikante Rolle, da hier der Energieverbrauch zur Bereitstellung von Strom, Wärme und Kälte beziehungsweise der Verbrauch von Kraftstoffen direkt gemessen und umgerechnet werden kann. In den übrigen Handlungsfeldern können Emissionen zwar unter größerem Aufwand und unter Berücksichtigung von Vorketten aus Scope-3-Emissionen, beispielsweise bei der Herstellung von IT-Geräten, berechnet werden, jedoch ist dies unter vertretbarem Aufwand zunächst nicht prioritär.

Abbildung 14: Struktur der Landesverwaltung

Oberste Landesbehörden	Stk / LV	Mdl			FM	JM
Oberste Landesbehörden mit landesweiter Zuständigkeit		Statistisches Landesamt	Feuerwehr und Katastrophenschutz	Polizeipräsidium Einsatz, Logistik und Technik	Landesamt für Finanzen	
	Aufsichts- und Dienstleistungs- direktion	Landes- kriminalamt	Hochschule für öffentliche Verwaltung Zentrale Verwaltungsschule	Hochschule der Polizei	Amt für Bundesbau	
Oberste Landesbehörden mit regionaler Zuständigkeit	Struktur- und Genehmigungs- direktion Süd		2 Struktur- und Genehmigungs- direktionen	5 Polizeipräsidien	2 Struktur- und Genehmigungs- direktionen	
Oberste Landesbehörden mit landesweiter oder regionaler Zuständigkeit und nachgeordnetem Bereich			Aufsichts- und Dienstleistungs- direktion	Landesamt für Vermessung und Geobasis- information	Landesamt für Steuern	2 Generalstaats- anwaltschaften
Untere Landesbehörden		24 Kreis- verwaltungen	6 Vermessungs- und Katasterämter		25 Finanzämter	8 Staatsanwalt- schaften
					Hochschule für Finanzen	8 Justizvollzugs- anstalten Justizvollzugs- schule
					Landesfinanz- schule	2 Jugend- strafanstalten
						Jugendarrest- anstalt
Landesbetriebe mit landesweiter Zuständigkeit			Landesbetrieb Daten und Information		Landesbetrieb Liegenschaften und Baubetreuung	

StK / LV = Staatskanzlei/ Vertretung des Landes Rheinland-Pfalz beim Bund und der Europäischen Union

Mdl = Ministerium des Innern und für Sport

FM = Ministerium der Finanzen

JM = Ministerium der Justiz

MSAGD = Ministerium für Soziales, Arbeit Gesundheit und Demografie

MFFJIV = Ministerium für Familie, Frauen, Jugend, Integration und Verbraucherschutz

MWVLW = Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau

BM = Ministerium für Bildung

MWWK = Ministerium für Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur

MUEEF = Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten

Behörden im Geschäftsbereich der jeweiligen Ressorts

Bündelungsbehörden aus dem Geschäftsbereich eines anderen Ressorts mit Aufgaben aus mehreren Ressortbereichen

Bündelungsbehörden, die auch Aufgaben für andere Ressorts wahrnehmen

MSAGD	MFFJIV	MWVLW		BM	MWWK		MUEEF
Landes- untersuchungs- amt		Landesamt für Geologie und Bergbau	Landesamt für Mess- und Eichwesen	Pädagogisches Landesinstitut	General- direktion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz	Landesarchiv- verwaltung	Landes- untersuchungs- amt
Landesamt für Umwelt		Aufsichts- und Dienst- leistungs- direktion	Landes- untersuchungs- amt	Aufsichts- und Dienst- leistungs- direktion	Landes- bibliotheks- zentrum	Aufsichts- und Dienst- leistungs- direktion	Landesamt für Umwelt
Aufsichts- und Dienst- leistungs- direktion							
2 Struktur- und Genehmigungs- direktionen		2 Struktur- und Genehmigungsdirektionen		25 Staatliche Studiense- minare für Lehrämter an Schulen			2 Struktur- und Genehmigungs- direktionen
Landesamt für Soziales, Jugend und Versorgung	Landesamt für Soziales, Jugend und Versorgung			Landesamt für Soziales, Jugend und Versorgung			Zentralstelle der Forst- verwaltung
	Aufsichts- und Dienst- leistungs- direktion						Aufsichts- und Dienst- leistungs- direktion
Landesschule für Blinde und Sehbehinderte		6 Dienstleistungszentren Ländlicher Raum		Schulen			45 Forstämter
2 Landes- schulen für Gehörlose und Schwerhörige							Nationalpark- amt Hunsrück- Hochwald
		Landesbetrieb Mobilität	Betrieb Landeseigene Anlagen an Wasserstraßen		Landesbetrieb Staatsorchester Rheinische Philharmonie	Landesbetrieb Philharmoni- sches Staats- orchester Mainz	Landesbetrieb Landesforsten Rheinland- Pfalz*

* Der Landesbetrieb umfasst die Abteilung Forsten des MUEEF, die Zentralstelle der Forstverwaltung und die Forstämter. Die Leitung des Landesbetriebs obliegt der Abteilungsleitung Forsten des MUEEF. Oberste Dienst- und Fachaufsicht obliegt dem MUEEF.

Quelle: Ministerium des Innern und für Sport: Struktur der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz, eigene Darstellung (01.10.2017)
Zugriff: https://mdi.rlp.de/fileadmin/isism/Unser_Haus/Dokumente/Organisation/Struktur_der_Landesverwaltung.pdf, [24.09.2020]
Stand: 1. Oktober 2017



Handlungsfeld Liegenschaften Gebäude – Strom – Wärme

Das Ziel, bis 2030 eine klimaneutrale Landesverwaltung zu erreichen, wird maßgeblich durch die Festlegung ambitionierter Bau- und Sanierungsstandards, eine nachhaltige Liegenschaftsbewirtschaftung und die weiteren Maßnahmenschritte im Bereich der Landesliegenschaften bestimmt. Stand 2017 umfasst die Landesverwaltung laut Energiebericht 2019 des Landesbetriebs Liegenschafts- und Baubetreuung (LBB) 512 Wirtschaftseinheiten mit circa 1.600 Gebäuden mit einer Nettogrundfläche (NGF) von insgesamt circa 2,7 Mio. m². Dabei kann eine Liegenschaft aus einem oder einer Vielzahl von Gebäuden bestehen. Zusätzlich berücksichtigt werden die rheinland-pfälzischen Hochschulen, die 2007 in das wirtschaftliche Eigentum des LBB übergegangen sind. Die Summe der Emissionen für Heizung, Warmwasser und Strom aller Liegenschaften insgesamt beliefen sich für das Jahr 2017 auf etwa 203.000 Tonnen CO₂Äq. Unberücksichtigt bleiben angemietete Immobilien und Immobilien, die nicht vom LBB verwaltet werden. Um Klimaneutralität in diesem Handlungsfeld zu erreichen, ist die komplette Umstellung der Versorgung mit Strom und Wärme aus erneuerbaren Quellen notwendig (siehe Kapitel 7.2.3, Ministerratsbeschluss *Klimaschutzmaßnahmen in Landesliegenschaften*).



Handlungsfeld Mobilität

Neben den Liegenschaften ist der Bereich Mobilität das Handlungsfeld mit den höchsten Emissionen. Hier bestehen noch große Heraus-

forderungen für die Erreichung der Zielvorgabe Klimaneutralität. Neben der Umstellung des Fuhrparks auf elektrische Dienstwagen (Laden mit solarem Eigenstrom oder Ökostrom) betrifft dies den Umstieg zur dienstlichen Nutzung auf den ÖPNV. Untersucht wurde im Pilotprojekt *Klimaneutrale Landesverwaltung 2030* ausschließlich das dienstlich veranlasste Mobilitätsverhalten ohne Berücksichtigung der Arbeitswege der Mitarbeitenden. Dieser methodische Ansatz entspricht den definierten Systemgrenzen zur Treibhausgasbilanzierung der gesamten Landesverwaltung.



Handlungsfeld Beschaffung und IT

Das Handlungsfeld ist dadurch geprägt, dass Beschaffungsprozesse selbst (beispielsweise für Büromaterial, Geräte, Fahrzeuge etc.) einen geringen CO₂Äq-Abdruck haben (reiner Beschaffungsvorgang im Sinne von Büroarbeit), ihre Auswirkungen jedoch erheblich sein können. Der Stromverbrauch von Bürogeräten wird den Liegenschaften zugerechnet. Im Fall von Fahrzeugen, beispielsweise, werden bei der Beschaffung und Auswahl der Motorisierung schon die Emissionen der Folgejahre maßgeblich mitbestimmt.



Handlungsfeld Nutzerverhalten

Der „Faktor Mensch“ ist oft das Kernelement aller Bemühungen und Maßnahmen im Klimaschutz. Die Mitarbeitenden der Landesverwaltung üben in ihrem beruflichen Kontext diverse Tätigkeiten aus, die mittelbar oder unmittelbar Einfluss auf

die Treibhausgasbilanz ihrer Dienststelle haben. Dies ist beispielsweise die Nutzung der IT-Infrastruktur, der Umgang mit der Beleuchtung und den Heizungsthermostaten oder die Nutzung von Dienstfahrzeugen. Dabei hat jeder Einzelne die Möglichkeit, selbst Einfluss zu nehmen und durch einen sparsamen Umgang mit Ressourcen sowie Arbeitsmitteln zur Zielerreichung beizutragen. Dabei kommt es nicht immer auf Verzicht oder Einschränkungen an, sondern hauptsächlich auf Bewusstseinsbildung. Hierdurch ergeben sich Einsparpotenziale, die oftmals unter geringem Aufwand genutzt werden können.



Handlungsfeld Ernährung

Der Themenkomplex der Ernährung ist ein grundlegender Aspekt bei der Betrachtung von Klimaeffekten. Laut Bundesumweltministerium erzeugt jeder beziehungsweise jede Deutsche im Bundesschnitt etwa 1,75 Tonnen CO₂Aq pro Jahr allein durch die Ernährung.⁹⁴ Laut Statista verursacht jeder Deutsche derzeit durchschnittlich 7,9 Tonnen CO₂-Emissionen jährlich (Stand: 2019)⁹⁵, davon entsprechend gut 20 Prozent allein durch die Ernährung. Das sind etwa 20 Prozent des gesamten ökologischen Fußabdrucks. Im Sinne einer klimaneutralen Landesverwaltung bezieht sich das Thema Ernährung hauptsächlich auf die Verpflegung der Mitarbeiterschaft in Kantinen und Mensen, sofern in der Dienststelle vorhanden.

94 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Konsum und Ernährung, (2020)
Zugriff: <https://www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/produkte-und-konsum/produktbereiche/konsum-und-ernaehrung/> [24.09.2020]

95 Statista GmbH: Entwicklung der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen in Deutschland in den Jahren 1990 bis 2019 (04/2020)
Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153528/umfrage/co2-ausstoss-je-einwohner-in-deutschland-seit-1990> [24.09.2020]

Hierbei kommt es sowohl auf die Zubereitung der Speisen, Menüplanung, die Herkunft der Zutaten als auch auf die technische Ausstattung der Küche an. Ein Bestandteil ist aber auch die individuelle Verpflegung, die von Mitarbeitenden mitgebracht wird, z. B. mit Blick auf Verpackungsmaterialien. In beiden Bereichen existieren Potenziale, insbesondere für die Verbesserung der eigenen Gesundheit. Hier bestehen Synergien zum Handlungsfeld Nutzerverhalten und zum betrieblichen Gesundheitswesen.



Handlungsfeld Wasser und Abwasser

Die Qualität des Wassers und dessen Verfügbarkeit erfordern viel Energie im Strombereich bei der Förderung, Aufbereitung und Bereitstellung. Ziel muss es im Sinne der Klimaneutralität sein, diesen komplett aus erneuerbaren Quellen zu beziehen. Wassereinsparotechniken (beispielsweise sparsame Armaturen an Waschbecken und Toiletten) sind Stand der Technik und wirtschaftlich zu beschaffen.

Neben dem realen Wasserverbrauch, der auf der Wasseruhr ablesbar ist, sollte aber auch der virtuelle Wasserverbrauch für die Herstellung von Gütern und Nahrungsmitteln in den Blick genommen werden. Dieser ganzheitliche Betrachtungsansatz verbindet speziell die Handlungsfelder Beschaffung sowie Ernährung mit dem Thema Wasser und bietet Spielraum für Verhaltensänderungen der Nutzer.

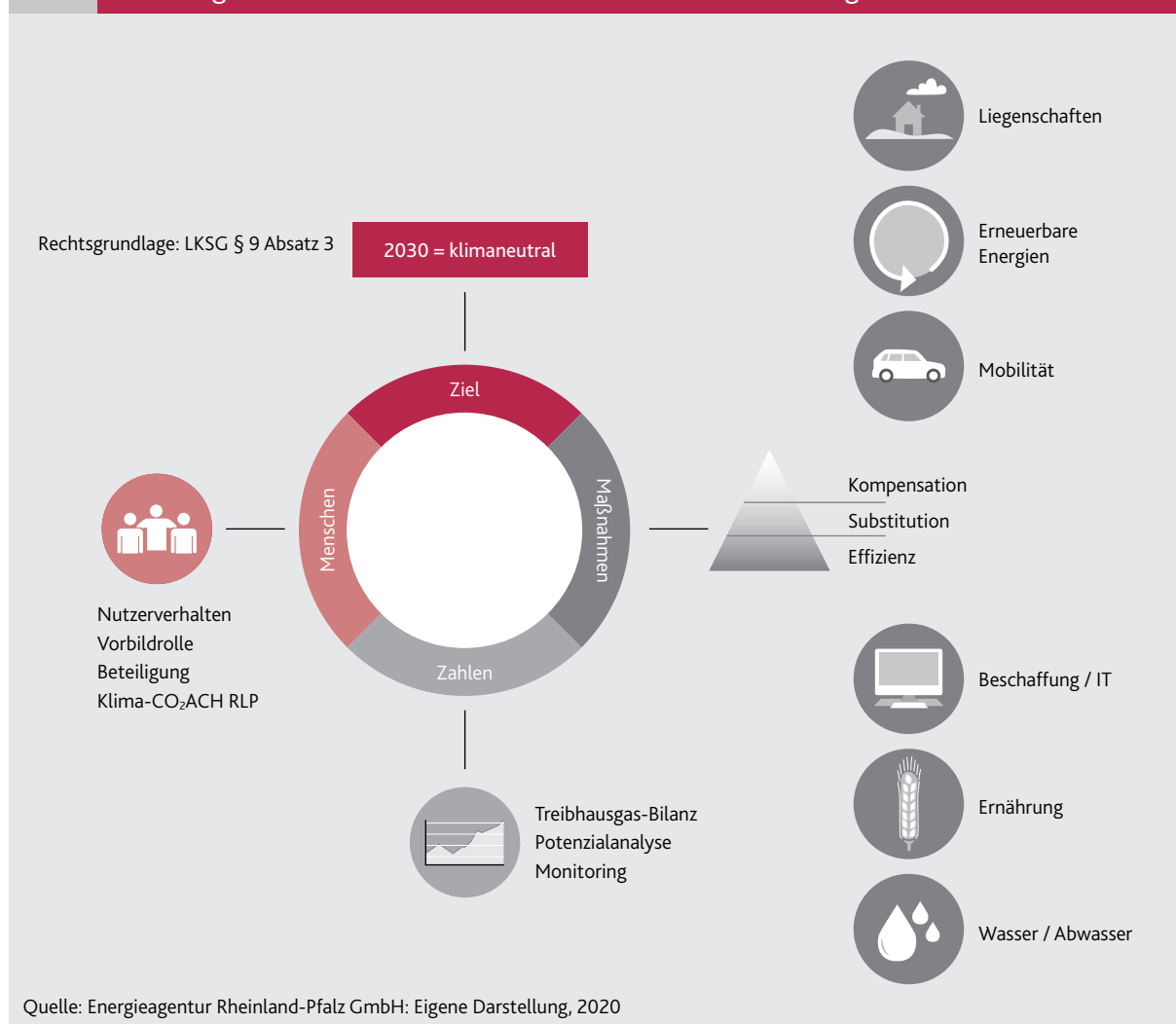
7.1.3 Aufgabenstellung

Aus dem gesetzlichen Auftrag im Landesklimateutschutzgesetz und den definierten Systemgrenzen ergibt sich die konkrete Aufgabenstellung bis 2030. Unter Einbeziehung der Mitarbeiterschaft der Landesverwaltung soll die Klimaneutralität in allen Handlungsfeldern bis zum Jahr 2030 erreicht werden, um der Vorbildrolle der Landesregierung gerecht zu werden. Hierbei sollen die Einsparpotenziale sowie regenerative Potenziale bilanziell erfasst und die Maßnahmen durch ein kontinuierliches Monitoring möglichst effizient umgesetzt und fortlaufend an aktuelle Trends und Rahmenbedingungen angepasst werden. Der Fokus liegt dabei auf Effizienz und Substitu-

tion; Kompensation ist das letzte Mittel in der Schlussphase. Diese Prämissen sind in Abbildung 15 als Gesamtüberblick dargestellt.

Hiermit soll deutlich werden, dass eine klimaneutrale Landesverwaltung nur durch interdisziplinäre Maßnahmen in allen Ressorts erreicht werden kann. Grundlagen müssen ein zahlenbasiertes Monitoring und eine klare Verteilung von Zuständigkeiten und Aufgaben sein. Des Weiteren ist die Kommunikation von Entscheidungen, Regeln und Umsetzungen innerhalb der Belegschaft sowie nach außen eine der tragenden Säulen des Vorhabens.

Abbildung 15: Gesamtüberblick klimaneutrale Landesverwaltung



7.1.4 Vorgehensweise

Bereits im Jahr 2015, unmittelbar nach Verabschiedung des Landesklimaschutzgesetzes, wurde der Prozess zur Umsetzung einer klimaneutralen Landesverwaltung im Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz konkretisiert und die Vorgehensweise bis 2030 grob skizziert. Demnach sollte im ersten Schritt ein Pilotvorhaben durchgeführt werden, welches die Möglichkeiten zur Erreichung der Klimaneutralität in ausgewählten Dienststellen untersucht und Erfahrungen für die landesweite Umsetzung sammelt. Anschließend sollte die Umsetzung anhand des Leitfadens

stufenweise in den obersten, oberen und unteren Landesbehörden ausgerollt werden, beginnend mit dem Umweltressort.

Mit der organisatorischen und fachlichen Koordination des Pilotvorhabens wurde die Energieagentur Rheinland-Pfalz beauftragt. Das Pilotprojekt wird im Kapitel 7.2.2. kurz vorgestellt. Zentrale Anmerkungen und Empfehlungen der Energieagentur Rheinland-Pfalz werden in den weiteren Ausführungen zusammengefasst dargestellt.

7.2 STATUS QUO ANHAND KONKRETER BEISPIELE

7.2.1 Stand der Treibhausgasbilanzierung

Liegenschaften

Die Landesliegenschaften⁹⁶ erzeugen einen Großteil der Gesamtemissionen der Landesverwaltung. Im Kontext der klimaneutralen Landesverwaltung kennzeichnet der Begriff zusammenfassend die Bündelung der Energieverbräuche und Emissionen aus der Bereitstellung von Strom, Wärme und Kälte beziehungsweise die Gutschriften für die Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen.

An zentraler Stelle ermittelt der LBB die Emissionen für die Verwaltungsgebäude im Eigentum, seit 2007 auch für die Hochschulen, und bildet

damit den Großteil der Emissionen aus Strom- und Wärmeverbräuchen sowie Gutschriften aus eigener Erzeugung ab. Im LBB Energiebericht 2019⁹⁷ werden diese auf insgesamt 203.134 Tonnen CO_{2Äq} im Jahr 2017 (Liegenschaften: 93.906 Tonnen CO_{2Äq}; Hochschulen: 109.228 Tonnen CO_{2Äq}) beziffert. Seit 2002 sind die Werte leicht gesunken, im Bereich der Hochschulen seit 2007 in etwa konstant geblieben. Die Verringerung der Gesamtemissionen seit 2012 basiert hauptsächlich auf Einsparungen des Wärmeverbrauchs beziehungsweise dem Austausch fossiler Heizsys-

⁹⁶ Als Liegenschaft wird eine organisatorische Einheit bezeichnet, die aus einem oder mehreren Gebäuden bestehen kann.

⁹⁷ Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung: Energiebericht 2019 (2020). Zugriff: https://lbb.rlp.de/fileadmin/LBB/2_allgemeines_Bildmaterial_und_Medien/LBB-Energiebericht_2019_Auflage1.1.pdf [24.09.2020]

teme gegen Anlagen auf der Basis Erneuerbarer Energien. Die Entwicklung der Verbrauchswerte, aufgeteilt in Strom und Wärme inkl. der unterschiedlichen Energieträger und Erzeugungswerte, sind folgender Übersicht aus dem Energiebericht des LBB zu entnehmen.

Die jährlichen Anpassungen des Emissionsfaktors für Strom durch den steigenden regenerativen Anteil bleiben dabei unberücksichtigt, ebenso die Einsparungen durch den Bezug von Ökostrom. Dies ist zurückzuführen auf LBB-interne Bewertungs- und Steuerungsprozesse zur Darstellung von Jahresentwicklungen und deren Vergleichbarkeit. Weitere Kennwerte, beispielsweise flächenbezogene Angaben, sind dem Energiebericht 2019 des LBB zu entnehmen.

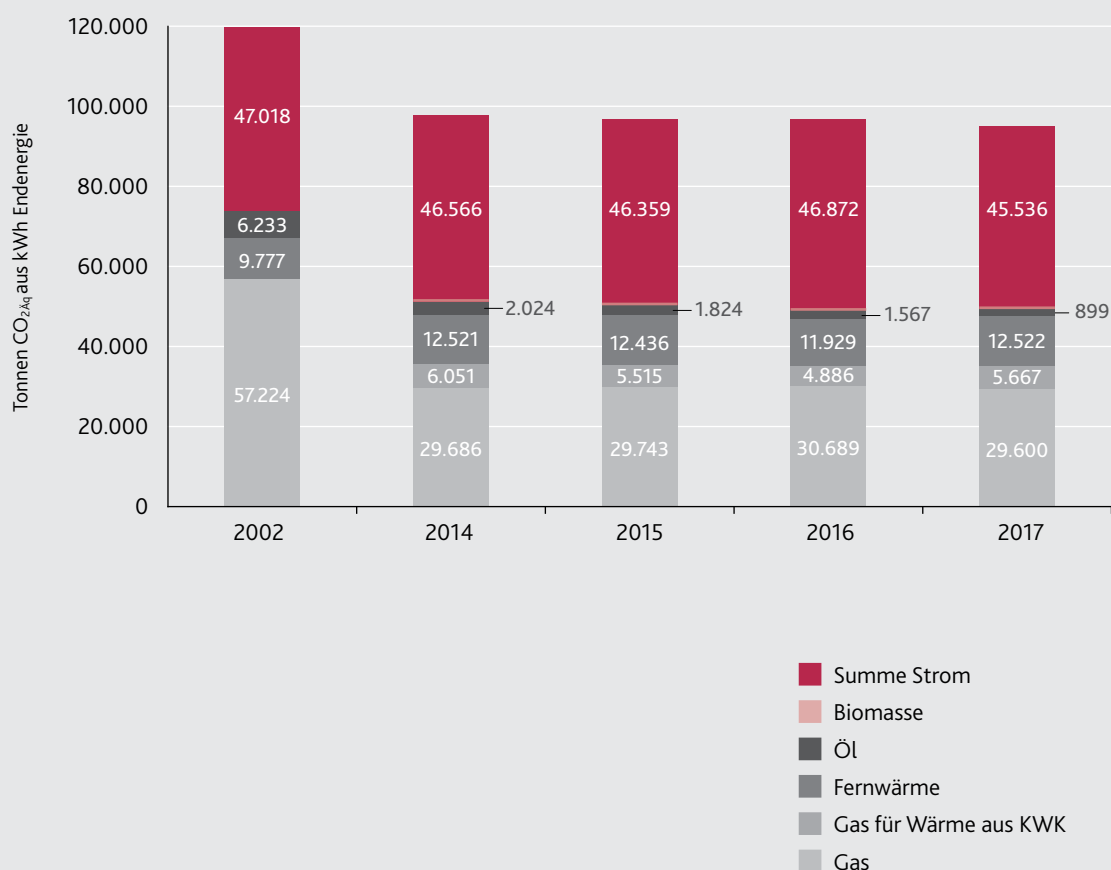
Tabelle 3: Emissionen im CO₂-Äquivalent der LBB-Liegenschaften ohne Hochschulen

	Verbräuche klimabereinigt					CO ₂ Äq	Emission					
	2002	2014	2015	2016	2017		2002	2014	2015	2016	2017	Veränderung zu 2002
	Mio. kWh					g/kWh	t CO ₂					
Gas	229,89	119,22	119,45	123,05	118,88	249	57.244	29.686	29.743	30.639	29.600	– 48,3 %
Gas für Wärme aus KWK	0,40	24,30	22,15	19,62	22,76	249	100	6.051	5.515	4.886	5.667	5575,8 %
Fernwärme	45,05	57,70	57,31	54,97	57,70	217	9.777	12.521	12.436	11.929	12.522	28,1 %
Öl	20,57	6,68	6,02	5,17	2,97	303	6.233	2.024	1.824	1.567	899	– 85,6 %
Biomasse	0,18	15,44	16,10	13,22	12,85	42	8	648	676	555	540	7078,0 %
Heizstrom	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	647	63	58	58	68	67	6,0 %
Summe Heizung							73.424	50.988	50.253	49.644	49.294	– 32,9 %
flächenspezifische CO ₂ -Emissionen (kg/m ² NGF)							43,8	30,7	30,4	30,0	29,7	– 32,1 %
Strom Netzbezug	72,60	68,94	68,62	68,18	66,12	647	46.971	44.604	44.397	44.115	42.779	– 8,9 %
Strom aus KWK	0,19	7,78	7,88	9,57	11,07	249	48	1.962	1.962	2.757	2.757	5697,3 %
Summe Strom							47.018	46.566	46.359	46.872	45.536	– 3,2 %
flächenspezifische CO ₂ -Emissionen (kg/m ² NGF)							28,0	28,0	28,0	28,4	27,4	– 2,1 %
Summe Heizung + Strom							120.443	97.554	96.612	96.516	94.830	– 21,3 %
flächenspezifische CO ₂ -Emissionen (kg/m ² NGF)							71,8	58,7	58,4	58,4	57,1	– 20,4 %
Gutschrift Photovoltaik												
erzeugter Strom		2,01	2,10	2,15	2,24	– 413	0	– 830	– 867	– 887	– 925	
Summe Heizung + Strom + Gutschrift Photovoltaik							120.443	96.724	95.745	95.629	93.906	– 22,0 %
flächenspezifische CO ₂ -Emissionen (kg/m ² NGF)							71,8	58,2	57,9	57,5	56,8	– 20,9 %

Quelle: Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung: Energiebericht 2019 (2020)

Zugriff: https://lbb.rlp.de/fileadmin/LBB/2_allgemeines_Bildmaterial_und_Medien/LBB-Energiebericht_2019_Auflage1.1.pdf [24.09.2020]

Abbildung 16: Entwicklung der Emissionen der LBB-Liegenschaften ohne Hochschulen



Quelle: Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung: Energiebericht 2019 (2020), Seite 16

Zugriff: https://lbb.rlp.de/fileadmin/LBB/2_allgemeines_Bildmaterial_und_Medien/LBB-Energiebericht_2019_Auflage1.1.pdf [24.09.2020]

Umgang mit dem Thema Ökostrom

Das Thema Bilanzierung, Monitoring und Zielerreichung ist sehr eng verbunden mit dem Thema Ökostrom, mit dessen Bezug, mit der Eigenstromerzeugung in Landesliegenschaften und der bilanziellen Auswertung. Das Land Rheinland-Pfalz geht sehr vorbildlich und transparent mit diesem strittigen Thema um. Die landeseigenen Liegenschaften beziehen größtenteils Ökostrom. Zudem wird durch den Ministerratsbeschluss „Klima-

schutzmaßnahmen in Landesliegenschaften“ der Ausbau der solaren Eigenstromversorgung planvoll vorangetrieben. Neben der Eigenstromversorgung der Gebäude sollen zusätzlich die E-Ladestationen bevorzugt durch Strom aus Erneuerbare-Energien-Anlagen versorgt werden, so der Beschluss des Ministerrates vom 10.09.2019 zur Umsetzung der Leitlinie Elektromobilität.⁹⁸

⁹⁸ Ministerrat Rheinland-Pfalz: Beschluss des Ministerrates vom 10.09.2019 zur Einführung der „Leitlinie für die Elektromobilität in der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz“

Tabelle 4: Entwicklung der Eigenstromerzeugung von 2003 bis 2017

Stromertrag Photovoltaik MWh/a														
2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
39	54	624	1.261	1.464	1.564	1.749	2.364	2.775	2.857	2.895	2.973	3.088	3.163	3.414

Quelle: Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung: Energiebericht 2019 (2020)

Zugriff: https://lbb.rlp.de/fileadmin/LBB/2_allgemeines_Bildmaterial_und_Medien/LBB-Energiebericht_2019_Auflage1.1.pdf [24.09.2020]

In Tabelle 4 wird die steigende Eigenstromerzeugung durch Photovoltaikanlagen auf Landesliegenschaften ab dem Jahr 2003 bis 2017 dargestellt.

Mit der Stromausschreibung des Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung (LBB) für die Lieferjahre 2019, 2020 und 2021 wurde, laut LBB-Energiebericht 2019, Ökostrom für etwa 1.500 Lieferstellen in einer Gesamtmenge von circa 115 GWh pro Jahr ausgeschrieben.⁹⁹ Die jährliche Einsparung im CO₂-Äquivalent durch den Bezug von Ökostrom beträgt nach Angaben der Stromversorger etwa 54.000 Tonnen (Strommix 2017 Deutschland = 468 Gramm pro Kilowattstunde CO₂).

Dienstreisen

Für den Themenkomplex der Dienstreisen liegen derzeit keine gesammelten Daten für alle Verkehrsmittel vor. Alle Dienstreisen mit der Bahn werden bereits klimaneutral gestellt durch einen Vertrag mit der DB (Ökostrom beziehungsweise Kompensation). Für Flugreisen und Dienstfahrzeuge wird die Startbilanz eine Abschätzung liefern. Die Dienstreisekilometer mit Pkw werden auf Landesebene nicht zentral erfasst. Teilweise können Daten auf Ebene der Ressorts ausgewertet werden, teilweise liegen die Daten nur in Bündelungsbehörden oder einzelnen Dienststellen vor. Hier besteht Handlungsbedarf im Hinblick

auf eine Gesamtbilanz für die Landesverwaltung (siehe hierzu den Abschnitt „Treibhausgasbilanz für die gesamte Landesverwaltung“).

Sonstige Handlungsfelder

Im Rahmen der THG-Bilanzierung werden bislang nur die Handlungsfelder Liegenschaften und Verkehr quantitativ erfasst, da hier die Emissionen direkt abgeleitet werden können (Scope 1 und 2). Die Empfehlung für die übrigen Handlungsfelder sieht derzeit keine quantitative Erfassung der Emissionen vor, da hier ausschließlich Scope-3-Emissionen ermittelt werden. Emissionen aus Scope 1 und 2 in den übrigen Handlungsfeldern, beispielsweise der Stromverbrauch in Mensen und Kantinen im Handlungsfeld Ernährung, werden bereits über die Erfassung im Handlungsfeld Liegenschaften abgedeckt. Perspektivisch sollten Scope-3-Emissionen aber in die Betrachtung einfließen.

Treibhausgasbilanz für die gesamte Landesverwaltung

Ein Schritt zur systematischen Umsetzung der klimaneutralen Landesverwaltung ist die Aufstellung einer Startbilanz für alle Landesbehörden. Diese stellt, im Rahmen der oben beschriebenen Systemgrenzen, die Ausgangssituation für den Abgleich mit zukünftigen Entwicklungen und der Zielerreichung dar. Sie erfolgt als „Top-Down-Ansatz“. Dadurch ist zwar eine Zuordnung von Emissionsminderungen einzelner Klimaschutzmaßnahmen grundsätzlich nicht möglich. Als übergeordnetes Steuerungselement bietet sie jedoch, gerade

⁹⁹ Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung: Energiebericht 2019 (2020). Zugriff: https://lbb.rlp.de/fileadmin/LBB/2_allgemeines_Bildmaterial_und_Medien/LBB-Energiebericht_2019_Auflage1.1.pdf [24.09.2020]

in Verbindung mit Prognoseberechnungen, ein wichtiges Instrument, beispielsweise für die Aufstellung der Landeshaushaltsplanungen. Die Gesamtbilanz wird aktuell zentral durch das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten erarbeitet. Die Ergebnisse der Startbilanz lagen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Konzeptes noch nicht vor.

Parallel dazu empfiehlt die Energieagentur Rheinland-Pfalz die Betrachtung von Maßnahmenbündeln auf der Ebene einzelner Dienststellen, bis hin

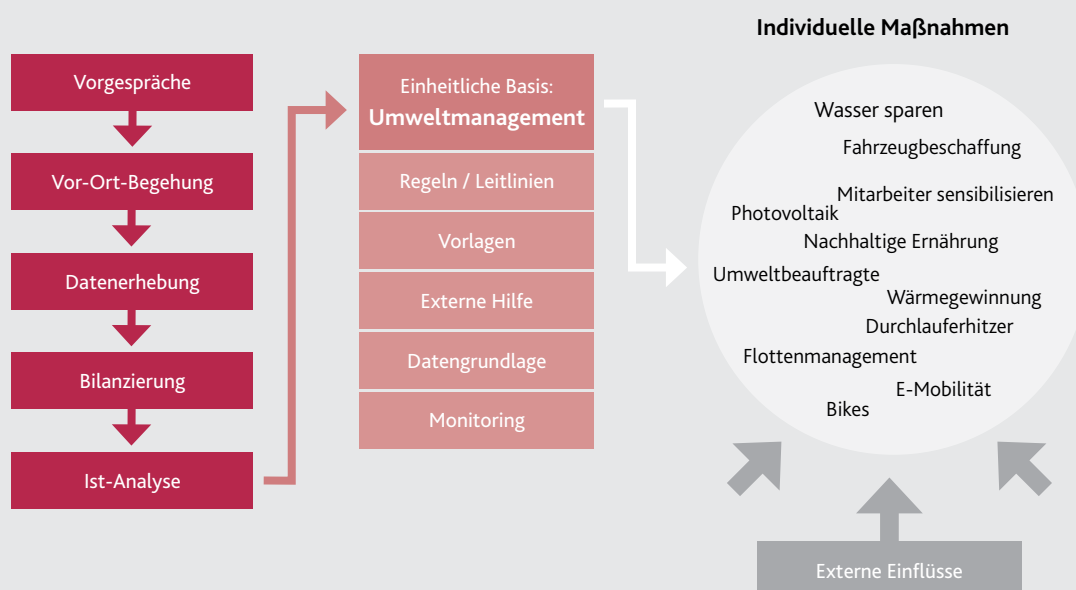
zu einzelnen Landesliegenschaften. Dieser sogenannte „Bottom-up-Ansatz“ geht einher mit einem Maßnahmenmonitoring, welches im Landesklimatechutzgesetz in § 7 Monitoring definiert wird. Es betrifft die Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes und die zur Erreichung der klimaneutralen Landesverwaltung. Detailliertere Informationen zum Thema Monitoring finden sich im Kapitel 6 (Stand des landesweiten Emissions- und Massnahmenmonitorings). Die Energieagentur empfiehlt daher die Konzeptionierung und Umsetzung von Treibhausgasbilanzen auf Ebene einzelner Dienststellen.

7.2.2 Pilotvorhaben „Klimaneutrale Landesverwaltung 2030“

Bereits im Landesklimatechutzkonzept aus dem Jahr 2015 wurde die Umsetzung eines Pilotvorhabens thematisiert, welches die Möglichkeiten zur Erreichung der Klimaneutralität in ausgewählten Dienststellen untersucht, um Erfahrungen für die landesweite Umsetzung zu sammeln. Die Laufzeit des Pilotvorhabens wurde für die Jahre 2017 bis 2020 festgelegt, die Energieagentur Rheinland-Pfalz mit der Umsetzung

beauftragt. Zielsetzung war die Erarbeitung eines Leitfadens sowie die Einführung beziehungsweise beispielhafte Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaneutralität in den teilnehmenden Dienststellen. Neben dem Umweltministerium selbst waren dies drei nachgeordnete Dienststellen des Landesbetriebs Landesforsten Rheinland-Pfalz in Trier, Hinterweidenthal und im Soonwald (Walderlebniszentrum).

Abbildung 17: Schematische Darstellung der Vorgehensweise in den Pilotliegenschaften



Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Eigene Darstellung, 2020

Abbildung 17 zeigt schematisch die Vorgehensweise von der Grundlagenermittlung bis hin zur Entwicklung von Maßnahmenumsetzungen.

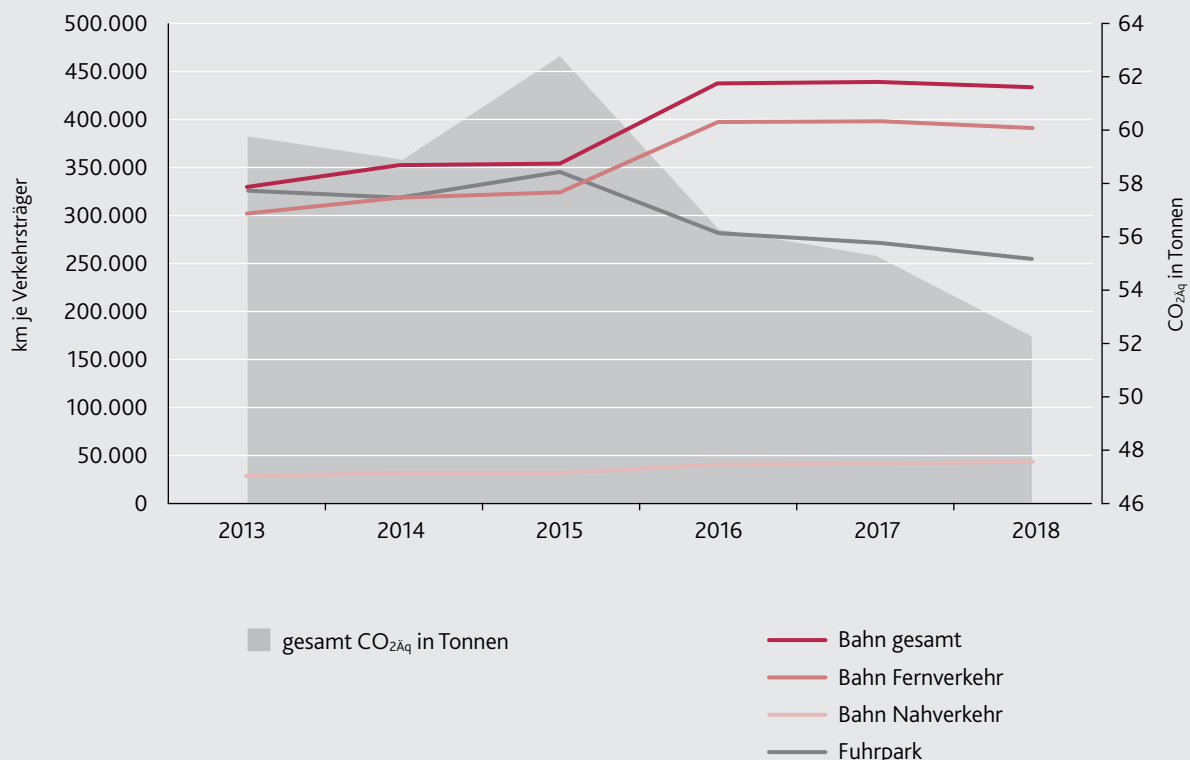
Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass – neben den zentral gesteuerten Handlungsbereichen (wie Umweltmanagement, Bilanzierung etc.) – ein großes Maß an Engagement in den Ressorts/Behörden zu leisten ist, um die Ziele 2030 zu erreichen. Hierzu bedarf es geeigneter Rahmenbedingungen, der fachlichen Unterstützung und geeigneter Instrumente. Die Erfahrungen aus der Pilotphase zeigen, dass ein Umweltmanagementsystem nach ISO Norm 14001 geeignet ist, standardisierte und übertragbare Vorgehensweisen zu etablieren. Entscheidend ist die Schaffung einer zentralen Anlaufstelle, die Landesbehörden beim

Aufbau und der Etablierung von Routinen unterstützt. Im Folgenden wird ein Praxisbeispiel aus dem Pilotvorhaben beschrieben, das den Nutzen eines Umweltmanagementsystems zeigt.

Beispiel aus dem Pilotprojekt: Erfassung der Dienstreisen im Rahmen des Umweltmanagements

Die Datenverfügbarkeit aus dem Umweltmanagementsystem am Beispiel des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) ermöglichte es, wesentliche Fragen im Bereich Mobilität ohne besonderen zusätzlichen Aufwand auszuwerten. Dies spricht dafür, ein Umweltmanagement in möglichst vielen Dienststellen des

Abbildung 18: Verteilung der Mobilität am Beispiel des MUEEF Rheinland-Pfalz



Quelle: Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten: Interner EMAS-Bericht 2019, 2019

Landes einzuführen, welches auch die dienstliche Mobilität erfassen sollte. Hierdurch ist es möglich, Dienstreisen nicht nur finanziell, sondern auch ökologisch möglichst umfassend auszuwerten. Dabei könnte auf bestehende Datenerfassungssysteme der Dienstreiseerfassung und der Fuhrparkverwaltung aufgebaut werden, was den zusätzlichen Aufwand geringhält. Derzeit wird eine Fahrzeugdatenbank für den Geschäftsbereich des MUEEF aufgebaut. Eine Erweiterung des Datenmodells ist zu prüfen.

Die Auswertung der gefahrenen Kilometer je Verkehrsträger aus obiger Abbildung zeigt einen erfreulichen Trend hin zu mehr Bahnfahrten und weniger Pkw-Fahrten. Dies hat durch den Vertrag mit der Deutschen Bahn für klimaneutrale Reisen Auswirkungen auf die Treibhausgasbilanz der Landesverwaltung. Es gilt, diesen Ansatz weiterzuführen und durch Vorgaben für Dienstreisen zu verstärken (siehe Informationen im Handlungsfeld Mobilität ff.). Datenlücken bestehen für den untersuchten Zeitraum insbesondere bei Flugreisen und Dienstreisen mit privaten Pkw. Nicht erfasst wurden die Flugkilometer sowie der genaue Verbrauch und die Art des verwendeten Treibstoffes bei dienstlich genutzten privaten Pkw (gemäß § 6 Landesreisekostengesetz). Hierfür gibt es derzeit keine haushaltsrechtlichen Vorschriften. Die Daten sollen in der Startbilanz der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz erstmals abgeschätzt werden und stehen nachfolgend für Maßnahmen zur Verfügung. Die Ergebnisse der Teilauswertungen im Pilotvorhaben weisen darauf hin, dass Dienstreisen mit privatem Pkw einen nicht unerheblichen Teil aller Pkw-Dienstreisen ausmachen.

Handungsleitfaden klimaneutrale Landesverwaltung 2030

Die Erkenntnisse der Pilotphase werden in dem Leitfaden zur Erreichung der klimaneutralen Landesverwaltung für Rheinland-Pfalz zusammengefasst. Im Kern befasst sich dieser mit sieben tragenden Säulen, die als Grundstruktur wichtig sind, um das Ziel bis 2030 zu erreichen. Im Folgenden werden die sieben Schritte zu einer klimaneutralen Landesverwaltung für Rheinland-Pfalz genannt. Sie bilden das Gerüst, ersetzen jedoch nicht die individuelle Betrachtung in den einzelnen Ressorts und nachgeordneten Behörden. Diese können sich jedoch an der Richtschnur orientieren und die eigene Planung damit konkretisieren beziehungsweise anstoßen. Detailliertere Informationen finden sich im Leitfaden selbst.

- Schritt 1 Strukturen aufbauen und Rahmen festlegen
- Schritt 2 Ermittlung der Ausgangslage
- Schritt 3 Zieldefinition und Potenziale zur Zielerreichung
- Schritt 4 Umsetzungsfahrplan mit Zwischenzielen
- Schritt 5 Fortlaufende Kommunikation und Mitarbeiterinformation
- Schritt 6 Maßnahmenumsetzung
- Schritt 7 Evaluation und Monitoring

Auch im Kontext der internen und externen Kommunikation wurden im Pilotprojekt Erfahrungen gesammelt. Es zeigt sich, dass speziell die interne Kommunikation und das Einbeziehen der Belegschaft in die Umsetzungsprozesse zu weiterführenden Lösungsansätzen führt.

7.2.3 Ministerratsbeschluss Klimaschutzmaßnahmen in Landesliegenschaften

Die Gebäude des Landes müssen in den Bereichen Energieeffizienz, Klimaschutz und Nachhaltiges Bauen für den gesamten Gebäudebestand vorbildhaft sein und demonstrieren, dass die klimapolitischen Ziele im Einklang mit Kosteneffizienz und Funktionalität bei Baumaßnahmen umgesetzt werden können. Dabei erfolgt die haushaltsmäßige Anerkennung nach dem Grundsatz der Sparsamkeit mit möglichst geringen Mitteln. Der Ministerrat hat daher am 05.05.2020 beschlossen, für die Liegenschaften des Landes Rheinland-Pfalz die Vorbildfunktion beim Klimaschutz zu verstärken, um das Ziel der klimaneutralen Landesverwaltung 2030 zu erreichen.¹⁰⁰ Die Strategie zur Minderung der CO₂-Emissionen fußt auf acht Handlungsbereichen:

1. Nachhaltiges Flächenmanagement
2. Nachhaltiges Bauen
3. Energieeffizientes Bauen und Sanieren
4. Einsatz von regenerativen Energieträgern und Kraft-Wärme-Kopplung
5. Optimierter Gebäudebetrieb
6. Vertragsmanagement
7. Energiemonitoring, Energiecontrolling und Jahresenergiebericht
8. Optimierung der Sanierungsstrategie für den Liegenschaftsbestand unter verstärkter Berücksichtigung der Energieeffizienz

Die Klimawirksamkeit eines Gebäudes soll zukünftig über den Lebenszyklus und alle damit verbundenen Kosten beurteilt werden. Das berücksichtigt zusätzlich die Gesamtheit der eingesetzten Energie für Errichtung, Betrieb inklusive Instandhaltung sowie Abbruch und Entsorgung. Damit einhergehend, wird auch die „graue Ener-

gie“ für die Herstellung von Baustoffen minimiert und die Bewertungsgrundlage für wirtschaftliche Sanierungskonzepte im Bestand geschaffen.

Für besonders herausragende Landesbaumaßnahmen wurden bislang in der Planung und Ausführung bereits die Grundsätze des Nachhaltigen Bauens berücksichtigt und umgesetzt. Dabei wird anhand des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen des Bundes BNB (<https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/bewertungs-system.html>) ein integriertes nachhaltiges und energieeffizientes Gebäudekonzept im Zusammenhang mit lebenszyklusorientierter Planung umgesetzt. Eine Zertifizierung kann abschließend öffentlichkeitswirksam und in geprüfter Qualität zentrale nachhaltige Gebäudeeigenschaften dokumentierten. Bei Neubauten wird das Gütesiegel Gold des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) angestrebt, einschließlich der qualitätsbestätigenden Zertifizierung. Nachhaltiges Bauen ist eine gesamtheitliche Planungsmethodik, die ökologische Faktoren, wirtschaftliche Faktoren, soziokulturelle Faktoren, technische Qualitäten, Prozessqualitäten bilanziert.

Der Einsatz besonders langlebiger, emissionsarmer Bauprodukte beziehungsweise der verstärkte Einsatz nachwachsender Rohstoffe (z. B. Holzwerkstoffe) beziehungsweise gütegesicherter Recycling (RC)-Baustoffe (z. B. RC-Beton) wird gefördert. Für die Nutzer wird ein funktionales, gesundes Arbeitsumfeld geplant und gebaut. Soweit die Nutzung fossiler Brennstoffe nicht zu vermeiden ist, werden die Kosten der CO₂-Bepreisung im wirtschaftlichen Vergleich der Planungsvarianten berücksichtigt. In Anlehnung an das nationale Emissionshandelssystem wird mit 55 Euro pro Tonne CO₂ (CO₂ Kosten für das Jahr 2025) kalkuliert, Kompensationsmaßnahmen gemäß § 9 LKSG werden nicht betrachtet.

¹⁰⁰ Ministerrat Rheinland-Pfalz: Ministerratsbeschluss zu „Klimaschutz in Landesliegenschaften“ vom 05.05.2020 https://tpp.rlp.de/sharepoint/top_03_klimaschutzmaßnahmen-pdf [24.09.2020]

7.2.4 Leitlinie für die Elektromobilität in der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz

Am 10.09.2019 hat der Ministerrat die Leitlinie für die Elektromobilität in der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz des MUEEF beschlossen.¹⁰¹ Die Leitlinie beinhaltet Vorgaben für die Gebäude und Liegenschaften des Landes, Ladepunkte und Ladestationen, Fahrzeuge und die Mitarbeitermobilität.

Bei Neubauten sowie größeren Renovierungsmaßnahmen von Landesliegenschaften ist regelmäßig die für Elektromobilität notwendige Infrastruktur (bei mehr als zehn Stellplätzen mindestens ein Ladepunkt und für jeden fünften Stellplatz eine Leerverrohrung) und hierfür bevorzugt eine solare Eigenstromversorgung vorzusehen. Bei Bestandsgebäuden sollen die Infrastrukturmaßnahmen im Rahmen der haushaltsrechtlichen Möglichkeiten realisiert werden.

Vor der Beschaffung ist beispielsweise im Rahmen der Bedarfsabschätzung auch eine Untersuchung der Dienstfahrten der jeweiligen Behörde auf die Länge der zurückgelegten Strecken und Häufigkeit der Nutzung durchzuführen. Nach der Dienst-

kraftfahrzeug-Richtlinie (DKfzR) der Landesregierung erfolgt die Festsetzung von zulässigen Abgasgrenzwerten im Einvernehmen mit dem für Klimaschutz zuständigen Ministerium (Nr. 2.5 DKfzR). Mit Schreiben vom 19.05.2015 ist für die ab 2015 anzuschaffenden Dienstkraftfahrzeuge mindestens 100 g/km als Grenzwert für CO₂Aq festgelegt.¹⁰² Soweit das im Einzelfall nicht möglich sei, gilt die Vorgabe zumindest für die Fahrzeugflotte des jeweiligen Ministeriums. Hierdurch wird sich die Notwendigkeit einer verstärkten Beschaffung von Elektrofahrzeugen ergeben. Das ressortübergreifende Fahrzeugpooling soll zudem gestärkt werden.

Das MUEEF, das Ministerium der Finanzen und das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau (MWVLW) führen befristet bis 31.12.2020 ein Pilotprojekt für das Laden von Strom durch Bedienstete durch. Ziel ist es, die Grundlage für eine landeseinheitliche Regelung im Sinne einer pauschalierten Kostenerstattung zu schaffen.

¹⁰¹ Ministerrat Rheinland-Pfalz: Beschluss des Ministerrates vom 10.09.2019 zur Einführung der „Leitlinie für die Elektromobilität in der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz“

¹⁰² Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten: Schreiben des Referat 71 – Klimaschutz, Klimawandel vom 19.05.2020 an das Ministerium der Finanzen, 2020

7.2.5 Dienstkraftfahrzeug-Richtlinie (DKfzR)

Der Ministerrat hat am 17.12.2019 die neugefasste Verwaltungsvorschrift der Landesregierung und des Ministeriums der Finanzen für die Beschaffung und Nutzung von Dienstkraftfahrzeugen in der Landesverwaltung beschlossen.¹⁰³ Diese beinhaltet nun in Nr. 2 *Grundsätze für die Beschaffung von Dienstkraftfahrzeugen* erstmals Festlegungen zu ökologischen Anforderungen. Demnach sind, soweit es für den geplanten Einsatzzweck möglich ist, geeignete Fahrzeuge mit alternativen Antriebsformen mit geringen THG-Emissionen einzusetzen.

Emissionen werden nach derzeitigem Stand mit dem doppelten Kostensatz in den Zuschlagskriterien eines Vergabeverfahrens berücksichtigt. Die Anforderungen der Dienstkraftfahrzeug-Richtlinie gehen damit über die bundesrechtlichen Mindestvorgaben für EU-weite Vergabeverfahren aus § 68 VgV des Bundes hinaus. Zusätzlich werden diese Vorgaben auch für Vergabeverfahren unterhalb des EU-Schwellenwertes verbindlich festgelegt. Die Landesverwaltung kommt so der Vorbildfunktion der Öffentlichen Hand nach.

¹⁰³ Ministerrat Rheinland-Pfalz: Beschluss des Ministerrates zur Neufassung der Dienstkraftfahrzeugrichtlinie (DKfzR)(2019) Zugriff: https://tpp.rlp.de/sharepoint/top_08_dienstkraftfahrzeug_richtlinie-pdf2 [24.09.2020]

7.2.6 Ministerratsbeschluss CO₂-Kompensation von dienstlich veranlassten Flugreisen

Der Ministerrat hat am 17.12.2019 die Kompensation dienstlich angeordneter Flugreisen von Landesbeschäftigten beschlossen (Ministerratsbeschluss *CO₂-Kompensation von dienstlich veranlassten Flugreisen* vom 17.12.2019).¹⁰⁴
Zeitpunkt der Kompensation:

- Bei Mitgliedern der Landesregierung sowie bei Staatssekretärinnen und Staatssekretären ab dem 1. Oktober 2019,
- bei Bediensteten der Staatskanzlei und der Ministerien ab dem 1. Januar 2020 und
- bei den Bediensteten der nachgeordneten Dienststellen ab dem 1. März 2020.

¹⁰⁴ Ministerrat Rheinland-Pfalz: Beschluss des Ministerrates zur CO₂-Kompensation von dienstlich veranlassten Flugreisen vom 17.12.2019. Zugriff: https://tpp.rlp.de/sharepoint/top_11_co2_kompensation-pdf2, [24.09.2020]

- Es gilt eine Begründungspflicht für die Notwendigkeit von Flugreisen und die Pflicht zur Einholung von Vergleichsangeboten der Bahn. Im Regelfall ist die Bahnreise dem Flug vorzuziehen (Näheres regelt Anhang 2 des Ministerratsbeschlusses).

Das MUEEF des Landes Rheinland-Pfalz schließt mit der Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz (SNU) eine Vereinbarung zur Verwendung der Ausgleichszahlungen. Diese Vereinbarung beinhaltet Vorgaben zum Nachweis der Kompensation. Das Ministerium der Finanzen wird ab dem Haushalt 2021 die erforderlichen haushaltsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausgleichszahlungen an die SNU schaffen sowie die reisekostenrechtlichen Vorschriften entsprechend anpassen.

7.2.7 Best Practice Beispiele

Neubau Landesuntersuchungsamt Koblenz

Das Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz ist mit seinen fünf Standorten in Rheinland-Pfalz der zentrale staatliche Dienstleister im Verbraucherschutz und im Gesundheitsschutz von Mensch und Tier. Zurzeit sind die Organisationseinheiten des Landesuntersuchungsamt (LUA) am Standort Koblenz mit rund 300 Mitarbeitern auf drei Liegenschaften im Stadtgebiet verteilt. Durch den geplanten Neubau werden sie unter einem Dach zusammengeführt. Um den Kriterien der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2016 zu entsprechen, wird der Bedarf an Wärme und Kälte über Gasbrennwertkessel und eine Duale Wärmepumpe mit Abwärmenutzung und Kompressionskältemaschinen gedeckt. Beim Fassadenaufbau wird durch die Mischbauweise von Holztafel-Elementen auf einem Tragwerk aus Beton der klimaneutrale Werkstoff Holz eingesetzt. Zur Reduzierung der Betonmasse werden Hohlkörperdecken geplant.

Vom Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau¹⁰⁵ ist der Bau des Landesuntersuchungsamtes und hier insbesondere die Verwendung von Recycling-Beton als Best-Practice-Beispiel beurteilt worden. Transportbeton ist neben Gipsbaustoffen bislang der einzige Baustoff aus dem Hochbau, für dessen Herstellung auf Rohstoffe aus dem Materialkreislauf/aus der Kreislaufwirtschaft zurückgegriffen werden kann.

Auf den Parkflächen des Neubaus werden in Verbindung mit den Carports PV-Anlagen errichtet. Die Planung und Realisierung der Gesamtmaßnahme wird durch einen Koordinator für Nachhaltiges Bauen begleitet. Angestrebt ist eine Zertifizierung in Silber gemäß dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB). Das Silber-Zertifikat erhalten öffentliche Bauprojekte, die zu mindestens 65 Prozent die umfassenden Anforderungen

¹⁰⁵ <https://kreislaufwirtschaft-bau.rlp.de/de/startseite/>

an ökologische, ökonomische und soziokulturelle beziehungsweise funktionale Qualität erfüllen. Das ist für das hochtechnisierte Gebäude ein ambitioniertes Ziel und ein richtungsweisender Beitrag zum Klimaschutz.

Bibliotheksaufstockung HS Trier

Bei Landesbaumaßnahmen werden Holz und Holzwerkstoffe in vielfältigen Bau- und Konstruktionsweisen bereits eingesetzt. Ein besonders effektiver Einsatz der Stärken der Holzbauweise war bei der Aufstockung der Universitätsbibliothek Trier der Einsatz von vorgefertigten Holzrahmenbauelementen. Die statische Leichtbaulösung auf einem bestehenden Gebäude ermöglicht für die Baumaßnahme eine zeitlich optimierte Bauausführung und damit eine schnelle Übergabe an die Nutzer der Bibliothek.

Holzbau Nationalpark Hunsrück-Hochwald

In einem gemeinsamen Neubauprojekt mit der Hochschule Trier entsteht das Verwaltungsgebäude des Nationalparkamtes am Umwelt-Campus in Birkenfeld in moderner, beispielgebender Holzbauweise. Hohe Anforderungen an die Energieeffizienz und der Einsatz regenerativer Energien für den Gebäudebetrieb sind weitere Aspekte, die dem Ansatz des klimagerechten Bauens Rechnung tragen und zudem die erheblichen Potenziale einer nachhaltigen Bauweise aufzeigen. An diesem Neubau-Beispiel kann der vorbildliche Umgang mit den eigenen begrenzten Ressourcen und einer hohen Bauqualität eindrucksvoll belegt werden.

Neubau Amtsgericht Bitburg

Das Amtsgericht Bitburg ist eines von acht Amtsgerichten im Landgerichtsbezirk Trier. Das bestehende Gebäude soll nun durch einen zeitgemäßen und den anspruchsvollen Zielen der Nachhaltigkeit genügenden Neubau in Innenstadtnähe ersetzt werden. In einem Architektenwettbewerb

waren die Architekten gemäß Planungsaufgabe aufgefordert, eine architektonisch anspruchsvolle Lösung zu entwickeln, die Würde und Tradition mit Moderne und Transparenz auf Grundlage der Nachhaltigkeitsziele vereint. Dabei wurde explizit erwartet, nachwachsende Rohstoffe und insbesondere den Baustoff Holz, größtmögliche Photovoltaik-Flächen und Gründachflächen sowie die Reduktion sommerlicher Überhitzung und Wärmeverluste im Winter durch Form und Ausrichtung des Gebäudes in die Wettbewerbslösungen zu integrieren. Das Gebäude soll eine Zertifizierung in der höchsten Qualitätsstufe „Gold“ nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) erreichen. Mit der Einführung der Nachhaltigkeit als Wertungskriterium für den Gesamtentwurf werden noch vor der ersten Planungsskizze die Weichen dafür gestellt, dass der Neubau eine Vorbildfunktion im Rahmen der Klimaziele des Landes einnimmt.

Solarcarports Landesforsten

Im Bereich der Mobilität bestehen bei Landesforsten Rheinland-Pfalz die größten Einsparmöglichkeiten. Deshalb soll die Fahrzeugflotte schrittweise durch E-Fahrzeuge ersetzt werden. Für die Produktion der benötigten Energie werden verstärkt Solaranlagen errichtet. An allen geeigneten Dienststellen mit E-Fahrzeugen sollen Holz-Solarcarports errichtet beziehungsweise vorhandene Dachflächen zur Eigenstromversorgung genutzt werden.

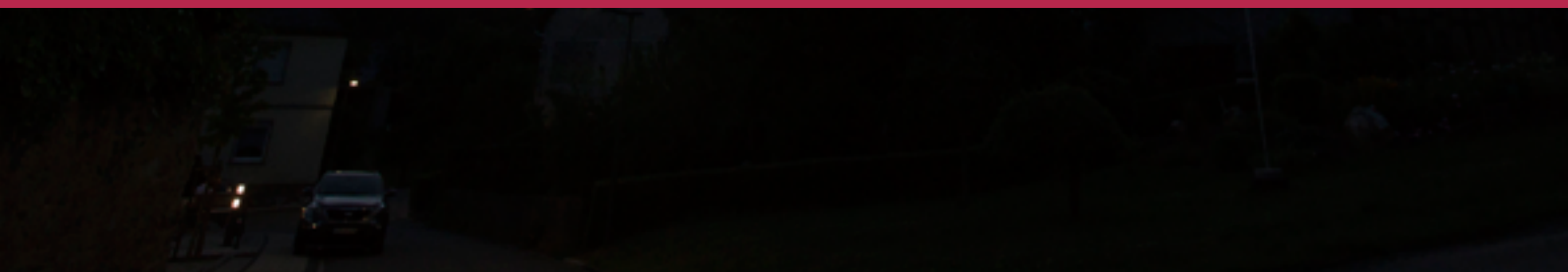
Vor diesem Hintergrund wurde gemeinsam mit dem Holzbaulehrstuhl der Hochschule Trier ein Muster Holz-Solarcarport für den Landesbetrieb entwickelt. Bei der Entwicklung wurden folgende Ziele verfolgt:

1. Der Carport soll die Anforderungen des Betriebs erfüllen (z. B. Nutzung als Trockenarbeitsplatz)
2. Verstärkter Einsatz des Baustoffes Holz.
3. Einsatz von regionalem und zertifiziertem Holz
4. Steigerung der Regionalen Wertschöpfung
5. Innovativen im Holzbau präsentieren
6. Stromerzeugung maximieren



8

KOMMUNALE UMSETZUNG VON MASSNAHMEN- VORSCHLÄGEN



Den Kommunen kommt beim Klimaschutz eine besondere Bedeutung zu. Zum einen entsteht ein großer Teil der Treibhausgasemissionen unterschiedlicher Emittentengruppen (GHD, Industrie, Verkehr, private Haushalte, Öffentliche Hand) genau dort. Zum anderen haben Kommunen mit ihren vielfältigen Funktionen als Vorbild, Planungsträger, Eigentümer, Versorger und öffentliche Auftraggeber weitreichende Handlungsmöglichkeiten, um den Klimaschutz vor Ort voranzubringen. Zwar werden die Rahmenbedingungen für Klima-

schutz auf der Ebene der EU, der Bundesregierung und der Bundesländer geschaffen, jedoch sind vor allem Kreise, Städte und Gemeinden gefordert, auf lokaler und regionaler Ebene Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. Als rechtlich selbstständige Gebietskörperschaften besitzen Kommunen das Recht auf Selbstverwaltung (nach Art. 28 Grundgesetz (GG) und Art. 49 der Verfassung für Rheinland-Pfalz). Die Frage, ob und wie sich Kommunen im Klimaschutz engagieren, entscheidet folglich jede Kommune eigenverantwortlich.

Die Landesregierung Rheinland-Pfalz unterstützt unter anderem mit diesem Klimaschutzkonzept Kreise, Städte, Verbands- und Ortsgemeinden im Land bei der Initiierung und Umsetzung von Maßnahmen. Im Anschluss wird zunächst die Rolle und Bedeutung der kommunalen Ebene im Klimaschutz beschrieben, um danach darzustellen, wie die Unterstützung durch das Land Rheinland-Pfalz ausgestaltet werden kann.

Da der Finanzierbarkeit bei der Realisierung von kommunalen Vorhaben eine gewichtige Rolle zukommt, wird abschließend ein Fokus auf die aktuellen Fördermöglichkeiten der EU und des Bundes für die Kommunen des Landes Rheinland-Pfalz gelegt. Gerade in Bezug auf aktuelle Fördermöglichkeiten der EU stellt sich insbesondere für kleinere Kommunen oftmals die Frage der Ko-Finanzierung.

8.1 DIE ROLLE UND BEDEUTUNG DER KOMMUNALEN EBENE IM KLIMASCHUTZ

Klimaschutz zählt aktuell zu den freiwilligen Selbstverwaltungsaufgaben von Kommunen. Die Umsetzung von Maßnahmen ist daher immer den finanziellen und somit personellen Restriktionen vor dem Hintergrund oftmals defizitärer Haushalte unterworfen.

Trotz der begrenzten finanziellen Möglichkeiten der Kommunen ist es im Sinne eines ambitionierten Klimaschutzes erforderlich, langfristig wirtschaftliche Investitionen in die energetische Gebäudesanierung und energetische Infrastruktur zu tätigen. Denn bei einer Lebenszykluskostenbetrachtung rechnen sich solche Investitionen, weil sie Energiebezugskosten und CO₂-Bepreisungen einsparen und damit langfristig wirtschaftlich sind. Es liegt in der Verantwortung der Kommunen, die vollständige Finanzierung im Rahmen der dauernden Leistungsfähigkeit sicherzustellen, da nach der Gemeindeordnung des Landes der Haushalt in jedem Haushaltsjahr ausgeglichen sein muss (§ 93 Abs. 4 GemO RP). Zu diesem Zweck kann – den örtlichen Präferenzen entsprechend – auf bisher getätigte Ausgaben mit geringerer Priorität verzichtet werden oder es können Einnahmen generiert werden (beispielsweise durch die Festsetzung von Realsteuerhebesätzen). Entsprechendes gilt im Hinblick auf typische Klimaschutzmaßnahmen, wie die Etablierung eines Klimaschutzmanagements, die Umsetzung von investiven Klimaschutzmaßnahmen oder die Durchführung von Energieberatungen für die Bevölkerung.

Kommunen können selbstständig entscheiden, ob und welche Klimaschutzziele angestrebt werden und mit welchen Maßnahmen sie diese verfolgen möchten. Der kommunale Handlungsspielraum wird hierbei definiert durch:

- den europäischen und bundesdeutschen ordnungsrechtlichen Rahmen,
- bestehende Potenziale für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien vor Ort und in der Region und nicht zuletzt
- personelle, zeitliche und finanzielle Ressourcen.

Kommunaler Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe, die viele verschiedene kommunale Handlungsfelder berührt. Das Deutsche Institut für Urbanistik (difu) benennt in dem Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ (2018) exemplarisch folgende Handlungsfelder:¹⁰⁶

- Förderung und Nutzung Erneuerbarer Energien und der KWK bei der Strom- und Wärmeversorgung
- Energieeinsparung, Energieeffizienz und kommunales Energiemanagement
- Klimaschonende Verkehrsentwicklung
- Klimaschonende Planung und Entwicklung, nachhaltige Flächennutzung

¹⁰⁶ Deutsches Institut für Urbanistik (difu) (Hrsg.): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3. Aktualisierte und erweiterte Auflage, Berlin (2018). Zugriff: <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/> [28.09.2020]

- Nachhaltige kommunale Beschaffung
- Effiziente Abfall- und Ressourcenwirtschaft
- Klimaschonende Wasserversorgung und Abwasserbehandlung
- Interkommunale Zusammenarbeit sowie Kooperation mit anderen klimarelevanten Akteurinnen und Akteuren
- Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung und Beratung
- Klimaschonende Nahrungsmittelproduktion und Ernährung
- Förderung und Umsetzung von Suffizienz

Klimaschutz ist weitaus mehr als die Gesamtheit einzelner Maßnahmen, die von den Gremien beschlossen werden. Es gilt, den Klimaschutz thematisch, personell und organisatorisch in den betreffenden Handlungsfeldern einer Kommune zu verankern. Die Schaffung von Klimaschutzstrukturen, die Institutionalisierung und die Integration des Handlungsfeldes in die Kommunalverwaltung sind wichtige Voraussetzungen für einen zielführenden, umsetzungsorientierten sowie auf die lokalen Bedarfe abgestimmten Klimaschutz.

Insbesondere der Einrichtung von Klimaschutzmanagements kommt eine zentrale Rolle zu. Einerseits hinsichtlich der Koordination und Organisation von kommunalen Klimaschutzaktivitäten, andererseits erfolgt eine personelle Verstärkung des kommunalen Klimaschutzprozesses. Das Klimaschutzmanagement, d. h. die Förderung einer Personalstelle wird im Rahmen der sogenannten Kommunalrichtlinie des Bundes gefördert. In 2015 bestanden in 32 Kommunen in Rheinland-Pfalz geförderte kommunale Klimaschutzmanagements, im Jahr 2019 waren es 49 Klimaschutzmanagerinnen und -manager. Diese Zahlen unterstreichen zum einen die in den letzten Jahren gesteigerte Notwendigkeit, auf kommunaler Ebene im Klimaschutz aktiv zu

werden, zum anderen die Notwendigkeit, den Klimaschutz in der Kommune fachlich, personell und administrativ zu verankern.

Mit der Umsetzung der Maßnahmen ist zudem eine Reihe positiver Effekte in anderen Bereichen kommunalpolitischer Aufgaben verbunden (z. B. im Umwelt- oder Baubereich) sowie im Hinblick auf die Erhöhung der regionalen Wertschöpfung. Struktureffekte und Beiträge zur regionalen Wertschöpfung werden daher in den Maßnahmensteckbriefen zu den Klimaschutzmaßnahmen des Klimaschutzkonzeptes beschrieben.

Bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen kommen Kommunen unterschiedliche Aufgaben und Rollen zu; je nachdem, ob sie selbst entscheidungsbefugt sind oder eher andere Zielgruppen aktivieren möchten, können sie:

- Konzepte initiieren, Projekte unterstützen und Innovation fördern,
- Planungsaufgaben durchführen,
- informieren und Ansprechpartner sein,
- selbst finanzieren, externe Mittel akquirieren oder andere zur Investition motivieren,
- Organisationsaufgaben übernehmen,
- sich weiterbilden und von anderen Kommunen mit guten Beispielen lernen,
- durch eigene Aktivitäten Vorbild sein und zur Nachahmung anregen sowie
- ihre Erfahrungen im Sinne von Coaches beziehungsweise Mentoren an andere Kommunen weitergeben.

Einen aktiven Beitrag des Landes für kleinere und kleine rheinland-pfälzische Kommunen in Bezug auf aktuelle Fördermöglichkeiten der EU stellt eine Unterstützung zur Suche nach Ko-Finanzierungspartnern dar.

8.2 MÖGLICHKEITEN ZUR UNTERSTÜTZUNG DER KOMMUNEN IM KLIMASCHUTZ DURCH DAS LAND

Die Unterstützung der Kommunen erfolgt auf unterschiedliche Art und Weise; so etwa durch die Bereitstellung von Informationen und kommunalen Beratungs- und Vernetzungsangeboten, durch die Entwicklung von Kapazitäten oder durch finanzielle Zuwendungen und Anreize.

Im vorliegenden Klimaschutzkonzept findet sich der Aspekt der Informationsbereitstellung und Kapazitätsentwicklung beispielsweise bei Maßnahme KSK-ÖH-1 *Stärkung der Klimaschutzkompetenzen in Kommunen*. Die Unterstützung und Begleitung beim Aufbau eines strukturierten Klimaschutz- und/oder Energiemanagementsystems und die Bereitstellung entsprechender Informationen oder die Kooperation mit der Erarbeitung örtlicher Hochwasser- und Starkregen-Vorsorgekonzepte erleichtert den Kommunen die Einführung entsprechender Prozesse, sie erspart die Recherchearbeit und individuelle Einarbeitung in das Thema. Darüber hinaus kann der Klimaschutz in Kommunen durch ehrenamtliches Engagement gefördert werden (siehe KSK-ÖH-2 *Pauschale Mittel für ehrenamtliche Klimaschutzpaten*).

Manche Aufgaben werden an zentraler Stelle gebündelt und somit effektiver erledigt beziehungsweise einzelne Kommunen mit begrenzten Kapazitäten werden hierdurch entlastet. Dies ist etwa im Hinblick auf Potenzialanalysen der Fall, die auf Landesebene erstellt und den Kommunen zur Verfügung gestellt werden, wie etwa der *Energieatlas Rheinland-Pfalz*. Eine Maßnahme in diesem Sinne ist auch KSK-SWN-2 *Solarinitiative Rheinland-Pfalz*.

Über finanzielle Förderung und Anreize setzt das Land ferner Impulse für vermehrte Umsetzungen. Über landesweite Förderprogramme werden regionale Spezifika und Bedarfe unterstützt, die über bestehende Förderprogramme auf EU- und Bundesebene nicht (oder nicht ausreichend) adressiert werden. Zudem kann das Land als Mittler bei der Fördermittelakquise unterstützen, wie z. B. in Maßnahme KSK-V-2 *Beschleunigte Etablierung alternativer Antriebe* dargelegt. Auch die landesseitige Aufstockung von Bundesförderprogrammen unterstützt die Entwicklung kommunaler Lösungen. Durch das Förderprogramm *Wärmewende im Quartier* unterstützt die Landesregierung seit 2017 die Erarbeitung von integrierten Quartierskonzepten zur Quartierssanierung sowie die Kosten bei der Finanzierung eines Sanierungsmangements (KSK-ÖH-4 *Energetische Quartiers- und Dorfentwicklung*).

Neben der finanziellen Förderung von Projekten können durch Wettbewerbe Anreize gesetzt werden (vgl. Maßnahme KSK-GHD-2 *Auszeichnungen für energetische Vorzeigeprojekte im Gebäudebereich*) beziehungsweise über die Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovationen im Bereich Klimaschutz unterstützt werden, die den Kommunen beziehungsweise der Region zugutekommen.

Auch auf der Landesebene steht im Fokus, Klimaschutz in andere Politik- und Verwaltungsbereiche zu integrieren, um Synergien, wie zum Beispiel mit den örtlichen Hochwasser- und Starkregen-Vorsorgekonzepten, zu nutzen oder Zielkonflikte zu identifizieren sowie sich widersprechende

Maßnahmen und Strategien zu vermeiden. Zielkonflikte treten beispielsweise auf, wenn zwar der Radverkehr über ein landesweites Konzept gefördert werden soll, gleichzeitig aber die Infrastruk-

tur für den motorisierten Verkehr ausgebaut wird oder in der Stadt- und Regionalplanung nicht auf Fahrradfreundlichkeit geachtet wird.

8.2.1 Handlungsmöglichkeiten des Landes auf EU-, Bundes- und kommunaler Ebene

Das Land Rheinland-Pfalz hat neben den originär landesrechtlichen Handlungsmöglichkeiten für den Klimaschutz und die Energiewende zudem weitere Möglichkeiten, um Einfluss auf Klimaschutzaktivitäten auf EU-, Bundes- und kommunaler Ebene zu nehmen. Über den Bundesrat kann das Land Rheinland-Pfalz Einfluss auf die Gesetzgebung zum Klimaschutz auf EU-Ebene ausüben. Der Ausschuss der Regionen ist ein spezielles Organ, innerhalb dessen Vertreterinnen und Vertreter des Landes die EU-Politik beratend mitgestalten können. So werden landespolitische Initiativen auf EU-Ebene unterstützt. Europäische Klimaschutzaktivitäten wiederum werden durch landespolitische Instrumente wie Informations- und Beratungsangebote flankiert.

Des Weiteren können die Länder Gestaltungsspielräume beim Vollzug klimaschutzrelevanter

EU-Gesetze und -Verordnungen nutzen, etwa als Vorbild durch die Sanierung landeseigener Liegenschaften, sodass mitunter europäische Vorgaben sogar noch übertroffen werden.

Rheinland-Pfalz hat ebenso über den Bundesrat die Möglichkeit, auf die Bundesebene einzuwirken. So wird Einfluss auf nationale Strategien und die Bundesgesetzgebung im Bereich des Klimaschutzes genommen; eigene Initiativen werden eingebracht. Beispielsweise kann das Land für die steuerliche Förderung der energetischen Sanierung von Gebäuden eintreten. Daneben werden bei diversen für den Klimaschutz relevanten Bundesgesetzen über deren Vollzug auf Landesebene Gestaltungsspielräume genutzt. Mittels Informations- und Beratungsangeboten wird zudem über Förderprogramme des Bundes informiert.

8.2.2 Gesetzgebungskompetenz des Landes im Bereich Klimaschutz

Die Herausforderungen des Klimawandels erfordern die unterschiedlichsten Lösungsansätze – immer allerdings flankiert von den zentralen Fragen der Versorgungssicherheit, der ökologischen Nachhaltigkeit und der Wirtschaftlichkeit. Eines der wichtigsten Steuerungsinstrumente, um diese Herausforderungen zu bewältigen, ist dabei das Klimaschutz- und Energierecht, da es den Rahmen für die weitere Entwicklung und die genaue Ausgestaltung vorgibt. Der Gesetzgebung obliegt damit ein großes Steuerungspotenzial. Gesetzgebungskompetenz, also das Recht, Gesetze erlassen zu können, liegt in Deutschland aufgrund des Föderalismus sowohl beim Bund als auch bei den Ländern. Im Bereich des Energiewirtschaftsrecht (Art.

74 Abs. 1 Nr. 11 GG) und des Klimaschutzrechts (Luftreinhaltung, Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG) besteht die sogenannte konkurrierende Gesetzgebung. Diese eröffnet dem Land Regelungsfreiräume, soweit das Bundesrecht keine erschöpfende Regelung mit Sperrwirkung trifft (Art. 72 Abs. 1 GG). Inwieweit auf Bundesebene bereits abschließende Regelungen getroffen worden sind, ist immer im Einzelfall des jeweiligen Rechtsgebietes zu prüfen und ist auch durchaus nicht immer eindeutig zu definieren. Des Weiteren obliegt dem Land immer nur dann eine Rechtsetzungsbefugnis, soweit keine abschließende Regelung auf unionsrechtlicher Ebene besteht (Art. 2 Abs. 2 S. 2 AEUV).

Energiewirtschaftsrecht

Das Energiewirtschaftsrecht umfasst zunächst primär die Erzeugung, Leitung, Speicherung, Verteilung und Sicherung von Energie. Hier sind bereits umfassende Regelungen durch den Bund erlassen worden, wie z. B. das derzeit geltende Energiewirtschaftsgesetz, welches eine sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas gewährleistet. Damit sind die Landeskompetenzen allerdings nicht per se ausgeschlossen. Im Rahmen des Energiewirtschaftsgesetzes gibt es Freiräume, da das Gesetz derzeit z. B. nicht die leitungsgebundene Fernwärme regelt.

Auch im Rahmen des EEG 2017 gab es durch eine sogenannte Länderöffnungsklausel einen geringen Handlungsspielraum. Von diesem hat Rheinland-Pfalz auch Gebrauch gemacht und landwirtschaftliche Flächen in benachteiligten Gebieten für die Photovoltaik-Ausschreibungen freigegeben.

Umweltrecht

Im Bereich des Umweltrechts, das einen wichtigen Baustein im Rahmen des Planungs- und Zulassungsrechts für Energieanlagen darstellt, gibt es derzeit keine bedeutenden Handlungsfreiräume für das Land, da dies weitestgehend bundesrechtlich normiert ist. Hier hat das Land höchstens die Möglichkeit, eine gewisse Lenkungsfunktion im Rahmen von Verwaltungsvorschriften für die Genehmigung von Energieanlagen zu erzielen. Dies würde beispielsweise im Rahmen eines Erlasses zum Natur- und Artenschutz bei der Genehmigung von Windenergieanlagen umgesetzt.

Energieeinsparrecht

Im Gebäudeenergiegesetz hat die Bundesregierung die materiellen Anforderungen an den Neubau und die Sanierung von Gebäuden abschließend geregelt, Abweichungsmöglichkeiten für die Länder be-

stehen hier nicht mehr. Die Länder können Details des Vollzugs des GEG regeln wie die Überwachung der Anforderungen beispielsweise mit der Erfüllungserklärung (§ 92 GEG). Das Gebäudeenergiegesetz ermöglicht den Ländern aber, für bestehende öffentliche Gebäude, die keine Bundesgebäude sind, eigene Regeln zur Erfüllung der Vorbildfunktion zu treffen und für bestehende Gebäude, die keine öffentlichen Gebäude sind, eine Pflicht zur Nutzung von Erneuerbaren Energien festzulegen.

Die Regelungs- und Gestaltungsmöglichkeiten der Länder im Bereich Klimaschutz liegen unter anderem in den Bereichen:

- Energierecht,
- Baurecht,
- Denkmalrecht,
- Raumordnung und Landesplanung,
- Gemeindeordnung.

Energierecht

In den Bereichen des Energierechts stehen den Ländern Gesetzgebungskompetenzen zur Verfügung, insoweit der Bund seine eigene Kompetenz nicht in vollem Umfang wahrnimmt. Eigene Gesetze und Verordnungen für den Klimaschutz können in diesem Fall erlassen werden, auch wenn die übergeordneten nationalen und europäischen Vorgaben des Energierechts für die Länder bindend sind. Insbesondere durch die Bundesgesetzgebung wird die Wärmeversorgung bislang nicht abschließend erfasst.

Des Weiteren ist der Vollzug verschiedener Bundesgesetze und -verordnungen in diesem Rechtsgebiet Ländersache, sodass hier ebenfalls Gestaltungsräume gegeben sind, wie zum Beispiel:

- Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) unterliegt der konkurrierenden Gesetzgebungskompetenz des Bundes und befasst sich mit der leitungsgebundenen Versorgung mit Strom und Gas. Der Bund regelt die Bereiche der Strom- und Gasversorgung nahezu vollständig, sodass

den Ländern hier kein Gestaltungsspielraum verbleibt. Handlungsmöglichkeiten sind den Ländern in den Bereichen gegeben, die das EnWG nicht abdeckt. Dies betrifft die Wärmeversorgung, die Zulassung bestimmter Leitungen (die nicht vom EnWG erfasst werden) und die Wege- und Grundstücksnutzung für Leitungen. Möglich sind zudem Einzelregelungen für Erneuerbare Energien. Diese Regelungen können jedoch – wenn überhaupt – nur ergänzend zu den zentralen Bundesgesetzen wie dem EEG und dem KWK-Gesetz (KWKG) zur Vergütung Erneuerbarer Energien und der KWK konzipiert werden. Die sogenannte Länderöffnungsklausel wurde mit dem EEG 2017 eingeführt. Bundesländer haben seitdem die Möglichkeit, nach eigenem Ermessen auch Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten für die Nutzung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen für die Teilnahme an den Ausschreibungen nach dem EEG zuzulassen, wovon Rheinland-Pfalz in Bezug auf Grünlandflächen Gebrauch gemacht hat.

- Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) eröffnet in § 56 GEG den Ländern u. a. die Möglichkeit, für bestehende Gebäude, die keine öffentlichen Gebäude sind, eine Pflicht zur Nutzung von Erneuerbaren Energien festzulegen (Inkrafttreten: 1. November 2020).

Baurecht

Für den Klimaschutz ist das **Bauplanungsrecht** von großer Bedeutung. Es unterliegt der konkurrierenden Kompetenz des Bundes (Bodenrecht, Art. 74 Abs. 1 Nr. 18 GG). Von dieser Kompetenz hat der Bund im Rahmen des Baugesetzbuchs (BauGB) grundsätzlich abschließend Gebrauch gemacht. Die Bauleitplanung hat der Bund dem Kompetenzbereich der Kommunen zugeordnet. Dabei sind die Erfordernisse des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, in der Abwägung zu berücksichtigen. Hierzu gehört u. a. die Möglichkeit, in Bebauungsplänen Gebiete festzusetzen, in denen

zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen bestimmte luftverunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen oder in denen bei der Errichtung von baulichen Anlagen bestimmte bauliche und sonstige technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus Erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Koppelung getroffen werden müssen.

Den Ländern bieten sich über die Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung direkte Einflussmöglichkeiten auf die räumliche Steuerung Erneuerbarer Energien wie z. B. Windenergieanlagen. Darüber hinaus bestehen Handlungsmöglichkeiten in Form von Hinweisen und Rundschreiben zu Standortaspekten von Energieanlagen. Trotz der rechtlichen Unverbindlichkeit haben derartige Maßnahmen eine wichtige Steuerungs- und Informationsfunktion.

Ein weiteres Feld, in dem Handlungsmöglichkeiten für den Klimaschutz bestehen, ist das **Bauordnungsrecht**; es unterliegt der Gesetzgebungskompetenz der Länder und wird über die Landesbauordnungen geregelt. Über das Bauordnungsrecht können der Ausbau Erneuerbarer Energien sowie die Steigerungen der Energieeffizienz und der Energieeinsparungen in geringem Umfang gefördert werden. Regelungen dafür sind insbesondere die Wärmeschutzanforderungen an Gebäude, die umfassender im Energieeinsparungsrecht des Bundes geregelt sind, sowie ein Nutzungsgebot für erneuerbare Energien bei älteren Gebäuden.

Die Einrichtung von Stellplätzen und Garagen ist ebenfalls in der Landesbauordnung geregelt. Sie zielt darauf ab, sowohl eine ausreichende Anzahl an Stellplätzen für Kraftfahrzeuge als auch für Fahrräder vorzuhalten; dabei werden auch die Möglichkeiten der Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs berücksichtigt. In diesem Zusammenhang stehen den Gemeinden weitreichende Satzungsbefugnisse zu, um entsprechend der örtlichen Gegebenheiten z. B. die Zahl notwendiger Stellplätze und die Zahl, Größe, Lage und Ausstattung der Fahrradabstellplätze zu regeln. Im Sinne des

Klimaschutzes können sich diese Regelungen auf die Verlagerung auf andere Verkehrsmittel und den Ausbau einer umweltfreundlicheren Infrastruktur auswirken, etwa indem Fahrradstellplätze oder die Einrichtung von Stellplätzen für Car-Sharing-Angebote die Einrichtung von (mehreren) Pkw-Stellplätzen und Garagen ersetzen.

Aufgrund der Entwicklungen im Holzbau wurden die grundsätzlich baustoffneutralen Anforderungen in Bezug auf den baulichen Brandschutz in der Landesbauordnung zuletzt 2015 fortgeschrieben, womit die Anwendungsmöglichkeiten von Holz bei der Errichtung von Gebäuden erheblich erweitert wurden. Einer weiteren Änderung, mit der u. a. die Verwendung von Holz für tragende Bauteile in Gebäuden bis zur Hochhausgrenze ohne die Zulassung von Abweichungen ermöglicht werden soll, hat der Ministerrat in Frühjahr 2020 in einem Grundsatzbeschluss zugestimmt.

Denkmalschutzrecht

Neben der Landesbauordnung existiert mit dem **Denkmalschutzgesetz** (DSchG) ein weiteres Landesgesetz, das Inhalte mit Relevanz für den Klimaschutz hat. So legt das Denkmalschutzgesetz des Landes Rheinland-Pfalz in § 13 Abs. 1 DSchG fest, dass die bauliche Veränderung von Baudenkmalern genehmigungspflichtig ist. Die Errichtung von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien auf Bodendenkmälern oder die energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude wird nicht explizit angesprochen, sie ist aber – wie andere Maßnahmen auch – schon heute möglich, wenn sie im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Interessenabwägung mit den Belangen des Denkmalschutzes vereinbar ist. Bislang in der EnEV, künftig im GEG, sind die Abweichungsmöglichkeiten von den energetischen Anforderungen geregelt.

Raumordnung und Landesplanung

Sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene wird die Raumordnung geregelt; sie ist hierar-

chisch gegliedert. Das Raumordnungsgesetz des Bundes (ROG) und die Raumordnungs- oder Landesplanungsgesetze der Länder bilden die gesetzlichen Grundlagen. Hierin sind u. a. die Verfahren zur Aufstellung der jeweiligen Raumordnungspläne und deren Darstellungsform geregelt sowie Vorgaben zur Umsetzung und Verwirklichung der Raumordnung enthalten. Dazu gehören auch Regelungen für die Beteiligungsverfahren im Rahmen der Erstellung von Raumordnungsplänen (vgl. § 9 ROG und § 6 Abs. 3 und 4 Landesplanungsgesetz (LPlG)). Zwischen den einzelnen Ebenen der Raumordnung sowie im Verhältnis mit der Bauleitplanung gilt das Gegenstromprinzip. Mit den genannten gesetzlichen Grundlagen wurden für die Raumordnung die geeigneten Instrumente geschaffen, um die Belange des Klimaschutzes in den Raumordnungsplänen direkt und indirekt zu berücksichtigen sowie gegebenenfalls zu stärken.

Gemeindeordnung Rheinland-Pfalz (GemO RLP)

In Rheinland-Pfalz ist die wirtschaftliche Betätigung der Kommunen (§ 85 ff. GemO RP) kommunalfreundlich geregelt. Dies erlaubt es z. B. ohne unverhältnismäßige Hürden, eigene Stadt-/Gemeindewerke zu gründen. Mit eigenen Unternehmen können die Kommunen dem Primat der kommunalen Energiepolitik deutlich Geltung verschaffen. Kommunale Handlungsmöglichkeiten für Klimaschutzmaßnahmen können mit eigenen Stadt-/Gemeindewerken erheblich vergrößert werden.

Ebenso stellt die Gemeindeordnung kein Hindernis für den Aus- und Neubau von Wärmenetzen dar. In § 26 GemO RP werden die Gemeinden ausdrücklich ermächtigt, durch Satzung für Grundstücke ihres Gebiets den Anschluss an „Fernheizung, von Heizungsanlagen an bestimmte Energieversorgungs-einrichtungen sowie den Anschluss an andere dem Gemeinwohl dienende Einrichtungen“ zu ermöglichen. Durch den sogenannten Anschlusszwang wird die Abschätzung der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzausbaus im Vorfeld besser kalkulierbar.

8.3 FÖRDERPROGRAMME DES BUNDES UND DER EU

Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Instrumente. Neben rein ökonomischen Mechanismen, die dafür sorgen, dass Treibhausgase dort eingespart werden, wo es am günstigsten ist, können auf Gesetzes- und Verordnungsebene ebenfalls Anreize für mehr Klimaschutz gesetzt werden. Flankierend dazu sind Förderprogramme elementar wichtig um z. B. Projekte zur Technologieforschung, zum Einsatz Erneuerbarer Energien oder zur Energieeffizienz anzustoßen und umzusetzen. Damit werden die Weichen gestellt, um die Klimaschutzziele in Rheinland-Pfalz zu erreichen.

Zuwendungen der Öffentlichen Hand (z. B. Zuschüsse oder Darlehen) sind neben Eigenfinanzierung und Fremdfinanzierung ein wichtiger Baustein bei der Finanzierung von Projektvorhaben von kommunalen Gebietskörperschaften, Unternehmen oder Privatpersonen. Die Verfügbarkeit von Fördermitteln ist oft das entscheidende Argument bei der Projektumsetzung.

Darüber hinaus sind Zuwendungen ein wichtiges Gestaltungs- und Steuerungsinstrument der Öffentlichen Hand, um die Umsetzung gesellschaftlicher und politischer Ziele zu unterstützen. Förderung setzt daher wichtige Anreize zur Transformation des Energieversorgungssystems und für die Umsetzung der Klimaschutzziele von der EU, dem Bund und dem Land Rheinland-Pfalz.

Neben Klimaschutzeffekten löst finanzielle Förderung auch Wertschöpfungseffekte aus, weil die Wirtschaft – und insbesondere auch die regionale Wirtschaft – von den Investitionen profitiert. Förderung ist aber nicht nur ein Motor für Investitionen, sondern auch ein wichtiger Treiber für Innovation und die Marktdurchdringung zukunfts-

fähiger Technologien zur THG-Einsparung sowie zum Ressourcenschutz.

Förderprogramme werden daher sowohl von der EU, dem Bund als auch dem Land Rheinland-Pfalz selbst aufgelegt. Die Zielgruppen der Förderprogramme sind dabei sehr vielfältig und reichen von Kommunen und kommunalen Unternehmen über KMUs, Hochschulen und andere wissenschaftlichen Einrichtungen, industrielle Unternehmen bis hin zu Privatpersonen und Vereinen. Die Förderinhalte reichen von Umweltschutz über Technologieentwicklung bis hin zu gesellschaftlichen Innovationen, Kooperation und Partizipation.

So vielfältig die Themen sind, so unterschiedlich ist auch die Art der Förderung – diese reicht vom reinen Zuschuss bis hin zu zinsgünstigen Förderkrediten. Daneben gibt es auch Programme, welche nicht-investive Maßnahmen fördern, z. B. strategische und konzeptionelle Maßnahmen wie die Energieberatung. Wichtig ist dabei auch die Evaluierung der Inanspruchnahme von Fördermitteln, da diese wesentliche Zahlen und Fakten im Hinblick auf die Treibhausgasbilanzierung und das Monitoring liefern sowie auf die positiven Struktureffekte, die damit einhergehen. Ein Beispiel ist die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI). Hier konnte durch eine Analyse festgestellt werden, dass mit einem Euro Förderung mehr als das Dreifache an Mitteln für den Klimaschutz mobilisiert wurde.¹⁰⁷

Dabei gehen die positiven Effekte weit über den reinen Schutz des Klimas hinaus. Die Lebensqualität vor Ort wird gesteigert; durch sinkende

¹⁰⁷ Nationale Klimaschutzinitiative: Zahlen und Fakten, 2020
Zugriff: URL: <https://www.klimaschutz.de/zahlen-und-fakten>
[30.07.2020]

Energiekosten wird der kommunale Haushalt entlastet und die Investitionen kurbeln die regionale Wertschöpfung an. Dies sichert wiederum Arbeitsplätze in der Region.

Daher ist es elementar wichtig, möglichst hohe Förderbeträge nach Rheinland-Pfalz zu bringen und die Inanspruchnahme von Fördermitteln der

EU und des Bundes zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, werden unterschiedliche Förderprogramme im Folgenden näher beleuchtet. Zur Erstorientierung ist eine Abfrage über Förderprogramme der EU und des Bundes unter www.energieagentur.rlp.de/foerderkompass oder www.foerderdatenbank.de möglich.

8.3.1 EU-Förderprogramme

Gerade im Bereich Energieeffizienz, Erneuerbare Energien und nachhaltige Energieversorgung gibt es derzeit zahlreiche Förderprogramme der EU. Neben Zuschüssen, welche ein sehr attraktives Finanzierungsinstrument darstellen, da sie nicht zurückgezahlt werden müssen, gibt es auch unterschiedliche Darlehen und Bürgschaften.

Über die Hälfte aller EU-Mittel gehen in die fünf europäischen Struktur- und Investitionsfonds (ESI-Fonds)¹⁰⁸, welche u. a. für eine nachhaltige und gesunde europäische Wirtschaft und Umwelt stehen. Insbesondere der *Europäische Fonds für Regionale Entwicklung* (EFRE) oder der *Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums* (ELER) sind für kommunale Gebietskörperschaften, Akteurinnen und Akteure aus dem kommunalen Umfeld von Interesse.

Die EU organisiert die Förderung in Perioden von sieben Jahren. Die laufende Förderperiode endet zum 31.12.2020 (Förderungen können noch auf drei Jahre darüber hinaus laufen). Auf EU-Ebene wird derzeit die nächste Förderperiode 2021 bis 2027 vorbereitet und über die strategische Ausrichtung der Förderung und die verfügbaren Haushaltsmittel verhandelt. Auch das Land

Rheinland-Pfalz ist in die Vorbereitung und die Abstimmung der strategischen Ausrichtung der künftigen EU-Förderung involviert.

Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

Ziel des EFRE ist die Stärkung des wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Zusammenhalts und der Ausgleich regionaler Unterschiede in der EU. Vom EFRE profitieren vor allem Unternehmen und Kommunen. Auch der Klimaschutz steht im Fokus, denn in der laufenden Förderperiode bis Ende 2020 fließen insgesamt 25 Prozent der Mittel in Maßnahmen zu CO₂-Reduzierung und Ressourcenschutz. Im Rahmen des EFRE fördert das MUEEF mit der Richtlinie *Verringerung der CO₂-Emissionen und Ressourcenschutz durch regenerative und effiziente Energienutzung* u. a. investive und nicht-investive Klimaschutzmaßnahmen (Konzepterstellung), Informationsangebote und Netzwerkaufbau in Unternehmen sowie Modell- und Demonstrationsprojekte zur Etablierung neuer Technologien. Für die Förderung in diesen Bereichen stehen rund 46 Mio. Euro an Zuschüssen zur Verfügung, knapp 15 Mio. davon für Modell- und Demonstrationsprojekte. Seit Start des Förderprogramms im Jahr 2016 wurden bereits rund zehn Mio. Euro für letzteres bewilligt.¹⁰⁹ Der mit der EU-Kommission abge-

¹⁰⁸ Europäische Kommission: Europäische Struktur- und Investitionsfonds, 2020. Zugriff: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/funding-opportunities/funding-programmes/overview-funding-programmes/european-structural-and-investment-funds_de [20.09.2020]

¹⁰⁹ Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz: Interne Erhebung, 2020

stimmte Zielwert von rund 10.000 Tonnen CO₂Aq Einsparung pro Jahr, die bei Modellprojekten erzielt werden, wird mit den bislang geförderten Projekten deutlich überschritten werden.

Ein Beispiel für die EFRE-Förderung ist das Projekt *Energie- und Technikpark Trier* (ETP). Die Stadtwerke Trier (SWT) wollen im Rahmen dieses Projektes mithilfe des Einsatzes künstlicher neuronaler Netze die Energieautarkie für ein rund 43.000 qm großes Gelände eines ehemaligen Industriebetriebes mit Aufbauten herstellen. Das Areal, in direkter Nachbarschaft zum bereits energieproduzierenden Hauptklärwerk, wird in einem Konversionsprojekt zu einem von den technischen Einheiten der Stadt Trier und den SWT gemeinsam genutzten Betriebshof entwickelt. Dabei ist die energetische Optimierung des Areals nur ein Teil des komplexen Projektes. Eine wichtige Rolle spielen darüber hinaus die Umrüstung der auf dem Gelände stationierten Fahrzeugflotte auf Elektromobilität und die Installation eines CO₂Aq-neutralen Rechenzentrums. Zum Nachweis eingesparter Treibhausgasemissionen wird im ETP ein umfassendes Zählerkonzept aus Strom-, Wärmemengen- und Kältemengenzählern installiert.

Ein weiteres Beispiel für die EFRE-Förderung in Rheinland-Pfalz ist der Neubau des Berufsbildungs- und Technologiezentrums der Handwerkskammer Trier, der in Passivbauweise errichtet wurde. Das Passivhaus kommt ohne ein herkömmliches Heizsystem aus: Die Sonne, innere Wärmequellen und zurückgewonnene Wärme halten die Innenraumtemperatur behaglich. So bleibt im Winter die Wärme im Gebäude und die Hitze im Sommer draußen. Der Neubau benötigt dadurch 90 Prozent weniger Heizenergie als ein Altbau und 75 Prozent weniger als ein konventioneller Neubau. Das Projekt wurde mit 2,7 Mio. Euro im Rahmen des EFRE gefördert.

Derzeit laufen die Vorbereitungen für die EFRE-Periode 2021 bis 2027. Nach Abschluss der Online-Konsultation, die Interessierten die Gelegenheit bot, eine Stellungnahme zur grund-

sätzlichen Ausrichtung des Programms oder auch Änderungswünsche und Vorschläge zur Programmdurchführung einzubringen, erfolgen aktuell die finale strategische Abstimmung mit der EU-Kommission und die Erstellung des Entwurfs des operationellen Programms, das die Grundlage für die Umsetzung des rheinland-pfälzischen EFRE-Programms bildet.

In der neuen EFRE-Förderperiode 2021 bis 2027 wird ein Schwerpunkt der Förderung in Rheinland-Pfalz auf dem politischen Ziel *Ein grünes, CO₂-armes und resilientes Europa* liegen. Thematischer Fokus ist dabei die Förderung von Innovation und der Entwicklung neuer Technologien. Geplant sind beispielsweise Fördermaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz in kommunalen Gebäuden (Modellprojekte) und Unterstützung bei der Markteinführung alternativer Antriebe und neuer, alternativer Mobilitätsformen. Darüber hinaus ist die Förderung von Modell- und Demonstrationsprojekten im Bereich intelligente Netze und Speicher vorgesehen. Im Bereich der nicht-investiven Förderung sollen neue Strategien für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Kommunen gefördert werden.

Der EFRE ist für Kommunen besonders interessant, weil die Mittelvergabe und die Projektauswahl in den Mitgliedsstaaten regional erfolgt. Federführend in Rheinland-Pfalz ist das MWVLW. Die Förderung erfolgt in Form von Zuschüssen. In der neuen EFRE-Periode 2021 bis 2027 sind Fördersätze bis zu 40 Prozent vorgesehen, in sog. „Übergangsregionen“ bis 60 Prozent (in Rheinland-Pfalz die Region Trier).

Interreg

Aus dem EFRE werden auch die Interreg-Programme zur europäischen territorialen Zusammenarbeit finanziert. Die Interreg-Programme haben in der aktuellen Förderperiode bis Ende 2020 drei verschiedene Ausrichtungen:

- Interreg A zur Förderung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit,
- Interreg B zur Förderung der transnationalen Zusammenarbeit,
- Interregionale Zusammenarbeit (Interreg EUROPE sowie URBACT, INTERACT, ESPON) zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen Regionen aus ganz Europa.

Diese unterscheiden sich hinsichtlich des Programmgebiets und werden als eigenständige Förderprogramme durchgeführt und verwaltet. Auch in der neuen Förderperiode 2021 bis 2027 werden für die Interreg-Programmräume eigenständige Kooperations-Programme erstellt und Förderschwerpunkte festgelegt. Ein Teil der Mittel wird in die Förderung von Maßnahmen und Vorhaben zur Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz fließen. Rheinland-Pfalz ist als Programmpartner direkt eingebunden in die Programmerstellung und -durchführung von fünf Interreg-Programmen mit rheinland-pfälzischer Beteiligung: Interreg A „Großregion“, Interreg A „Oberrhein“, Interreg A „Euregio Maas-Rhein“, Interreg B „Nordwesteuropa“, Interreg Europe.

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)

In der aktuellen Förderperiode 2014 bis 2020 Rheinland-Pfalz werden die Mittel aus dem ELER über das Entwicklungsprogramm *Umweltmaßnahmen, Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Ernährung* (EULLE) des MWVLW vergeben. Darunter fallen auch die Mittel für den LEADER-Ansatz (Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale). Zur Umsetzung von LEADER-Projekten stellen die EU und das Land Rheinland-Pfalz Fördermittel zur Verfügung, die vorwiegend für Kommunen und private Projektträger bestimmt sind. Grundlage für die LEADER-Förderung sind *Lokale Integrierte Ländliche Entwicklungsstrategien* (LILE), die durch *Lokale Aktionsgruppen* (LAG) in den LEADER-Regionen in einem partizipativen Prozess erarbeitet wurden.

Die LEADER-Förderung wird auch in der neuen Förderperiode 2021 bis 2027 fortgeführt.

LIFE Programm

Für die aktuelle Förderperiode des LIFE-Programms (L'Instrument Financier pour l'Environnement) 2014 bis 2020 wurde das Förderprogramm um den Teilaspekt *Bekämpfung des Klimawandels* erweitert. Energie-Themen finden sich im Teilprogramm Umwelt, vor allem im Schwerpunktbereich *Umwelt- und Ressourceneffizienz*. Zu den Empfängern zählen öffentliche Einrichtungen. Die Förderquote für den Zeitraum 2017 bis 2020 beträgt 55 Prozent.

Weitere Fördermechanismen der EU

Zusätzliche Förderungen der EU sind:

- der *Europäische Energieeffizienzfonds* (EEEF) der die Finanzierung in Form von Darlehen, Nachrangdarlehen, Garantien, Beteiligungen und anderen Finanzprodukten ermöglicht,
- das Pilotprogramms ELENA, durch das lokale und regionale Behörden Unterstützung bei der Finanzierung von Investitionen in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz oder von Machbarkeits- beziehungsweise Marktstudien erhalten,
- JESSICA, was eine gemeinsame Initiative der Europäischen Kommission und der Europäischen Investitionsbank (EIB) in Zusammenarbeit mit der Entwicklungsbank des Europarates darstellt. Sie ergänzt die direkten Finanzierungen der EIB und unterstützt die Städte beim Einsatz von EU-Strukturfondsmitteln für Projekte, die Teil eines integrierten Plans für die nachhaltige Stadtentwicklung und -erneuerung sind.
- Die Forschungs- und Innovationsförderung der Europäischen Union erfolgt in der aktuellen Förderperiode im Rahmen des Programms Horizon 2020. Ziel ist die Förderung von Wissenschaft, technologischer Entwicklung und Inno-

vation. Die Förderung thematisiert verschiedene gesellschaftliche Herausforderungen, u. a. in den Bereichen Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Energie. Die Forschungs- und Innovationsförderung erfolgt in der neuen Förderperiode

über das Nachfolgeprogramm Horizon Europe. Eine Neuausrichtung der genannten Förder- und Finanzierungsmechanismen ist in der neuen EU-Förderperiode 2021 bis 2027 zu erwarten.

8.3.2 Förderprogramme des Bundes

Auch der Bund hat eine Reihe von Förderprogrammen aufgelegt, die Kommunen im Hinblick auf ihre Klimaschutzaktivitäten in Anspruch nehmen können. Generell hat das Thema Förderung für den Bund eine hohe Relevanz für die Erreichung der nationalen Klimaschutzziele 2030. So ist im Klimaschutzpaket der Bundesregierung der Bereich Förderung neben gesetzlichen Standards und regulatorischen Maßnahmen, der Bepreisung von CO₂ und der Entlastung für Bürgerinnen und Bürger sowie der Wirtschaft als zentrales Element zur Zielerreichung genannt. Damit die Transformation des Energieversorgungssystems gelingt und bezahlbar ist, wurde vom Bund vor allem die Förderung der energetischen Gebäudesanierung optimiert. Die Verbesserungen betreffen dabei nicht nur Wohngebäude, sondern auch Nichtwohngebäude von Kommunen und kommunalen Einrichtungen. Zu Beginn des Jahres 2020 wurden darüber hinaus die Zuschüsse für Heizsysteme auf Basis Erneuerbarer Energien erhöht und eine Austauschprämie für Ölheizungen eingeführt.

Um den wirtschaftlichen und finanziellen Folgen der COVID-19-Pandemie zu begegnen, hat die Bundesregierung am 29. Juni 2020 ein Konjunkturprogramm im Gesamtumfang von rund 130 Mrd. Euro beschlossen. Das Konjunkturprogramm umfasst auch Maßnahmen in den Bereichen Klimaschutz und Energiewende. So wird für 2020 und 2021 das Gebäudesanierungsprogramm um eine Milliarde Euro auf 2,5 Mrd. Euro aufgestockt; die Förderkonditionen in den entsprechenden Programmen werden verbessert.

Auch die Fördermöglichkeiten der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) haben sich verbes-

sert. Antragsberechtigte profitieren von erhöhten Förderquoten und reduzierten Eigenanteilen. Beispielsweise erhöhen sich die Förderquoten aller Förderschwerpunkte der Kommunalrichtlinie des Bundesumweltministeriums um jeweils zehn Prozentpunkte. Damit sind für finanzschwache Kommunen in bestimmten Förderbereichen erstmals Zuschüsse von 100 Prozent der Gesamtinvestition möglich, etwa für die Erstvorhaben Klimaschutzkonzepte und Klimaschutzmanagement. Die Förderung von kommunalen Klimaschutz-Modellprojekten im Rahmen der NKI wird von 70 auf 80 Prozent angehoben, für finanzschwache Kommunen auf bis zu 100 Prozent. Zur Förderung der Wasserstofftechnologie wird ein Investitionspaket aufgelegt. Das Konjunkturprogramm der Bundesregierung umfasst neben der Verbesserung der Förderkonditionen auch die Senkung der EEG-Umlage.

Im Bereich der nachhaltigen Mobilität hat der Bund die Fördersätze für Elektrofahrzeuge von 3.000 Euro auf 6.000 Euro angehoben (Innovationsprämie, zzgl. der obligatorischen Förderung durch die Hersteller). Für den Ausbau moderner und sicherer Ladeinfrastruktur werden zusätzliche Mittel zur Verfügung gestellt. Diese Fördermittel werden – je nach Themenschwerpunkt – von den unterschiedlichsten Fördermittelgebern zur Verfügung gestellt. Im Bereich Klimaschutz und nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung sind hier die zuständigen Fachministerien wie zum Beispiel

- das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU),
- das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi),

- das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL),
- das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) sowie
- das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zu nennen.

Aufseiten der Bundesbehörden sind

- das Umweltbundesamt (UBA),
- das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA),
- das Bundesamt für Naturschutz (BfN) und
- das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) Ansprechpartner.

Die Betreuung der Förderprogramme erfolgt durch unterschiedliche Institutionen wie z. B. den Projektträger Jülich (PTJ), welcher sowohl Bund und Ländern als auch die Europäische Kommission bei der Realisierung ihrer förderpolitischen Zielsetzungen unterstützt. Allein im Geschäftsjahr 2019 hat der PTJ im Rahmen von Forschungs- und Innovationsförderprogrammen rund 1,95 Mrd. Euro Fördermittel für seine Auftraggeber umgesetzt. Daneben betreuen auch der Projektträger Karlsruhe (PTKA) und der Projektträger Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Auftrag der Bundesregierung Förderprogramme, bewirtschaften die Fördermittel und begleiten die Fördervorhaben fachlich. Hinzu kommt die KfW-Bank, die als weltweit größte nationale Förderbank eine Reihe von Förderprogrammen im Bereich Energieeffizienz und Erneuerbare Energien im Rahmen eines öffentlichen Auftrags betreut.

Im Folgenden wird eine Auswahl relevanter Förderschwerpunkte kurz näher beleuchtet.

Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)

Mit der NKI fördert und initiiert das Bundesumweltministerium Klimaschutzprojekte zur Emissionsminderung in allen relevanten Bereichen. Dazu setzt das Programm auf integrative Prozesse

und die Aktivierung gesellschaftlicher Akteurinnen und Akteure. Neben investiven Projekten zum Klimaschutz werden im Rahmen der NKI auch die Entwicklung langfristiger strategischer Konzepte (wie z. B. kommunale Klimaschutzkonzepte) und Beratungsleistungen gefördert. Im Zeitraum von 2008 bis 2019 wurden in Rheinland-Pfalz 1.368 Projekte im Rahmen der Kommunalrichtlinie bewilligt. Damit nimmt Rheinland-Pfalz nach den einwohnerstarken Bundesländern Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Bayern und Niedersachsen einen Spitzenplatz ein.¹¹⁰

Kommunale Förderschwerpunkte der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) sind u. a. die folgenden Förderprogramme

- **Kommunalrichtlinie** (Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld):
Gefördert wird ein breites Spektrum an Maßnahmen und Themen: von Klimaschutzkonzepten, Personalstellen über Beratungsleistungen bis hin zu Investitionen u. a. in den Bereichen Beleuchtung, Lüftungsanlagen und Rechenzentren sowie Mobilität, Abfall und Abwasser sowie Trinkwasserversorgung.
- **Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte**:
Förderung kommunaler investiver Modellprojekte zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz und zur Einsparung von Treibhausgasen.
- **Innovative Klimaschutzprojekte**:
Förderung nicht-investiver Projekte zur Entwicklung und Erprobung innovativer Ansätze.
- **Klimaschutz durch Radverkehr**:
Gefördert wird der Ausbau einer besseren Fahrradinfrastruktur.
- **Mini-KWK-Richtlinie**:
Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kWel.

¹¹⁰ Nationale Klimaschutzinitiative: Zahlen und Fakten, 2020
Zugriff: URL: <https://www.klimaschutz.de/zahlen-und-fakten>, [30.07.2020]

- **Kälte-Klima-Richtlinie:**
Gefördert werden Kälteerzeuger mit nicht-halogenierten Kältemitteln in stationären Kälte- und Klimaanlage (einschließlich Komponenten und Speicher) sowie CO₂-Fahrzeug-Klimaanlagen in Bussen und Bahnen.
- **Kleinserien-Richtlinie:**
Gefördert werden innovative und klimaschonende Technologien in ausgewählten Bereichen, z. B. elektrisch betriebene Schwerverlasträder und Kleinwasserkraftanlagen.

Mit Ausnahme der Förderung von Kälte- und Klimaanlage in Unternehmen sind die Programme explizit auf Kommunen ausgerichtet. Daneben wird eine Vielzahl von Einzelprojekten gefördert.¹¹¹

Programme der KfW-Bank

Die KfW-Bank bietet als größte deutsche Förderbank, sowohl für Privatpersonen als auch für kommunale Unternehmen, Städte, Gemeinden sowie gemeinnützige und soziale Organisationen unterschiedlichste Förderprogramme an. Beispielhaft genannt sind die folgenden KfW-Förderprogramme gelistet, in denen kommunale Gebietskörperschaften, kommunale Unternehmen oder Zusammenschlüsse von Kommunen und Zweckverbände antragsberechtigt sind.

KfW-Programm IKK – Energieeffizient Bauen und Sanieren (Programmnummer 217/218)

Gefördert werden sowohl die umfassende energetische Sanierung als auch die Umsetzung von Einzelmaßnahmen zur energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden (z. B. Dämmung der Gebäudehülle, neue Fenster oder Optimierung der Beleuchtung). Darüber hinaus wird der Neubau energieeffizienter Nichtwohngebäude gefördert.

Die Förderung erfolgt in Form von zinsgünstigen Darlehen und zusätzlichen Tilgungszuschüssen (20 Prozent bei Einzelmaßnahmen).

Antragsberechtigt sind u. a. Kommunen und rechtlich unselbstständige Eigenbetriebe. Kommunale Unternehmen sind im KfW-Programm *IKU – Energieeffizient Bauen und Sanieren* (Programmnummer 219/220) antragsberechtigt.

KfW-Programm Energieeffizient Sanieren – Kredit (Programmnummer 151/152)

Förderung der energetischen Sanierung von Wohngebäuden (u.a. auch Mehrfamilienhäuser). Antragsberechtigt sind alle Träger von Investitionsmaßnahmen an selbst genutzten oder vermieteten Wohnräumen sowie Eigentumswohnungen, u. a. kommunale Wohnungsunternehmen oder Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts. Die Förderung erfolgt in Form eines zinsgünstigen Darlehens und zusätzlichen Tilgungszuschüssen.

KfW-Programm Erneuerbare Energien „Premium“ (Programmnummer 271)

Förderung von Investitionen im Bereich Wärmeversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien, u. a.: Solarthermieanlagen, Biomasseanlagen, Wärmepumpenanlagen, Wärmenetze, große Wärmespeicher, Geothermieanlagen. Förderung durch zinsgünstige Darlehen und zusätzliche Tilgungszuschüsse.

KfW-Programm Erneuerbare Energien „Standard“ (Programmnummer 270)

Förderung von Investitionen im Bereich der regenerativen Stromversorgung, u. a.: Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen, die die Anforderungen des EEG erfüllen, z. B. Photovoltaikanlagen oder Windenergie- und Wasserkraftanlagen. Daneben werden beispielsweise auch

¹¹¹ Nationale Klimaschutzinitiative: Projektkarte. Zugriff: <https://www.klimaschutz.de/projektkarte> [04.10.2020]

Batteriespeicher gefördert. Förderung erfolgt in Form eines zinsgünstigen Darlehens.

KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung – Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ (Programmnummer 432)

Mit Zuschüssen von 65 Prozent fördert die KfW die Erstellung eines integrierten Konzepts auf Quartiersebene und Ausgaben für ein Sanierungsmanagement. Durch eine flankierende Förderung im Landesprogramm „Wärmewende im Quartier“ können die Zuschüsse auf 80 Prozent beziehungsweise 95 Prozent bei finanzschwachen Kommunen erhöht werden. Seit dem Start des Landesprogramms im Oktober 2017 hat das MUEEF 83 Anträge mit einem Fördervolumen von rund 1,65 Mio. Euro bewilligt und damit Gesamtinvestitionen von rund sieben Millionen Euro ausgelöst (Stand: Juli 2020)¹¹². Durch die flankierende Förderung des Landes konnte die Inanspruchnahme des Bundesprogramms und die Erstellung von Quartierskonzepten maßgeblich gesteigert werden.

Programme des BAFA

Das BAFA ist eine Bundesbehörde im Geschäftsbereich des BMWi und nimmt im Bereich Förderung wichtige administrative Aufgaben wahr. Im Bereich Energie gewährt das BAFA Zuschüsse zur Energieberatung für Wohn- und Nichtwohngebäude. Außerdem fördert das BAFA energieeffiziente Technologien, Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Nutzung Erneuerbarer Energien beim Heizen sowie Investitionen in zukunftsfähige Nahwärmenetze.

Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen

Gefördert wird eine Energieberatung zur Erstellung eines energetischen Sanierungskonzepts von kommunalen Nichtwohngebäuden durch einen Energieberater. Daneben wird auch eine Energieberatung für den energieeffizienten Neubau von Nichtwohngebäuden gefördert. Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses (bis 80 Prozent). Neben der Energieberatung für Nichtwohngebäude fördert der Bund auch eine Energieberatung für Wohngebäude. Die Vor-Ort-Beratung für Wohngebäude ergänzt die Energieberatung der Verbraucherzentralen, die auch aus Bundes- und Landesmitteln bezuschusst wird (z. B. Heiz-Check oder Gebäude-Check). Siehe Kapitel 8.4.2 Förderprogramme des Landes Rheinland-Pfalz.

BAFA-Marktanreizprogramm („Heizen mit Erneuerbaren Energien“)

Fördergegenstände sind Heizsysteme auf Basis Erneuerbarer Energien, wie Biomasseanlagen (z. B. Holzpellets, Holzhackschnitzel, Scheitholz), Wärmepumpen, Solarthermieranlagen oder Gas-hybridheizungen. Hinzu kommt eine Austauschprämie für Ölheizungen. Zuschüsse von bis zu 35 Prozent sind möglich. Wird eine Ölheizung ausgetauscht, ist eine Erhöhung des Zuschusses um zehn Prozentpunkte möglich.

Heizungsoptimierung

Gefördert werden der Ersatz von Heizungs- und Warmwasserzirkulationspumpen und der hydraulische Abgleich. Der Zuschuss beträgt 30 Prozent.

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz

Im Rahmen des KWKG werden neben der Stromvergütung für KWK-Anlagen auch kleinere KWK-

¹¹² Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz und Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

Anlagen, Wärme- und Kältenetze sowie Wärme- und Kältespeicher mit Zuschüssen gefördert.

Bundeshförderung für effiziente Wärmenetze (Wärmenetzsysteme 4.0)

Gefördert werden innovative Wärmenetzsysteme mit überwiegendem Anteil an Erneuerbaren Energien (Modell- und Pilotprojekte). Daneben werden u. a. Machbarkeitsstudien gefördert (Fördervoraussetzung für investive Förderung).

Förderung im Bereich Mobilität

Im Bereich Elektromobilität und alternative Antriebe werden u. a. im Rahmen der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland Normalladepunkte, Schnellladepunkte und Netzanschlüsse mit Zuschüssen gefördert. Fördergegenstände der Förderrichtlinie Elektromobilität sind Elektrofahrzeuge für Kommunen und die zugehörige Ladeinfrastruktur. Auch kommunale Elektromobilitätskonzepte werden gefördert.

Elektrofahrzeuge fördert der Bund im Rahmen der Innovationsprämie mit bis zu 6.000 Euro. Eine Übersicht über Fördermöglichkeiten für Elektromobilität und andere alternative Antriebe findet sich auf der Seite der Energieagentur Rheinland-Pfalz: www.energieagentur.rlp.de/themen/mobilitaetswende/foerdermoeglichkeiten-fuer-elektromobilitaet/

Förderung in benachbarten Bereichen

Städtebauförderung und Investitionsstock

Neben den Förderprogrammen, die direkt dem Bereich Klimaschutz zuzuordnen sind, gibt es auch Beispiele für Förderprogramme benachbarter Themenfelder, in die Klimaschutzaspekte integriert wurden. Dies ist etwa im Bereich der Städtebauförderung der Fall, bei der im Rahmen der Programme „Lebendige Zentren – Aktive

Stadt“, „Sozialer Zusammenhalt – Soziale Stadt“, „Wachstum und nachhaltige Entwicklung – Nachhaltige Stadt“ auch Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltqualität gefördert werden. Mit dem Investitionsstock (I-Stock) fördert das Land Rheinland-Pfalz Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur, für die keine anderen Förderungsmöglichkeiten bestehen. Das betrifft u. a. auch Baumaßnahmen im Hochbau, z. B. Neu-, Umbau, Sanierung und Erweiterung von Verwaltungsgebäuden, Stadthallen, Mehrzweckhallen und Dorfgemeinschaftshäusern.

Forschungsförderung

Im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung werden Innovationen für die Energiewende sowie Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gefördert. In den Schwerpunktthemen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien stehen Fördermaßnahmen zu Technologien in den Bereichen Stromerzeugung durch Wind und Sonne, Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien im Wärmesektor durch Biomasse und Geothermie (Erdwärme), energieoptimierte Gebäude und Quartiere sowie Energieeffizienz in der Industrie im Vordergrund. Ein besonderer Fokus liegt auf Fragestellungen u. a. zur Integration neuer Technologien ins Energiesystem, auf der Weiterentwicklung der Netze, Energiespeicher sowie auf der Sektorkopplung. Kommunale Gebietskörperschaften und Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung sind antragsberechtigt und können sich beispielsweise an Verbundprojekten mit Wissenschaft und Wirtschaft beteiligen.

Über das BMBF läuft aktuell das dritte Rahmenprogramm zur Forschung für eine nachhaltige Entwicklung (FONA). Die Schwerpunkte der neuen Förderperiode liegen in den Themenbereichen Green Economy, Zukunftsstadt und Energiewende. Hierzu laufen aktuell eine Reihe von Fördermaßnahmen, um die sich auch Kommunen direkt bewerben können.

8.4 KOMMUNALE KLIMASCHUTZFÖRDERUNG AUF LANDESEBENE

Neben diesen allgemeinen Förderungen auf EU- oder Bundesebene schließt das Land bestehende Förderlücken und legt speziell auf Rheinland-Pfalz zugeschnittene Förderprogramme auf. Auf diese Weise wird das bestehende Angebot ergänzt beziehungsweise verbessert. Die so geförderten Maßnahmen und Investitionen, tragen z. B. zur Steigerung der Energieeffizienz oder zum Ausbau Erneuerbarer Energien bei und sind damit wichtige Pfeiler bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen und dem Klimaschutz.

Um die Förderung von Maßnahmen zur Verbesserung des Klimaschutzes zu erleichtern, sollen bestehende Förderrichtlinien geprüft werden. Der Rechnungshof Rheinland-Pfalz und das federführende Ministerium der Finanzen halten es für erforderlich, auf der Grundlage einer Gesamtstrategie einheitliche energetisch höherwertige Standards in Bezug auf die Nachhaltigkeit und den Klimaschutz im Hochbau zu definieren, deren Anwendung für alle (hochbaurelevanten) Förderbereiche nachdrücklich empfohlen werden soll, um den Zielen der §§ 4 und 9 Abs. 1, 4 LKSG (Reduzierung der Treibhausgasemissionen, Vorbildfunktion der öffentlichen Stellen, Grundsätze

des nachhaltigen Bauens) Rechnung zu tragen. Im Rahmen der Möglichkeiten der Förderbudgets sollen hierfür möglichst zusätzliche finanzielle Anreize gesetzt werden.

Des Weiteren können entsprechende Standards – differenziert nach Neubaumaßnahmen und Baumaßnahmen im Bestand – sowie gegebenenfalls unter Berücksichtigung nutzungsspezifischer Besonderheiten bei einzelnen Gebäudearten (z. B. Krankenhäuser, Schwimmbäder) definiert werden. Vorbild könnten die Vorgaben für Bundesliegenschaften sein.

Hierfür ist geplant, ein einheitliches modulares System zur verstärkten Berücksichtigung dieser Grundsätze des Nachhaltigen Bauens und der Ziele des Klimaschutzes im Hochbaubereich des Zuwendungsbaus vorzusehen. Die bestehenden Regelwerke sollen gegebenenfalls entsprechend angepasst beziehungsweise ergänzende Regelwerke geschaffen werden wie u. a. der geplante zentrale Hochbauerlass zu den Baufachlichen Ergänzungsbestimmungen (ZBau) zu § 44 der Landeshaushaltsordnung und gegebenenfalls ergänzende Leitfäden/Richtlinien.

8.4.1 Informationsbereitstellung und Unterstützung

Um eine bestmögliche Förderberatung und Förderinformationen zu gewährleisten, bietet das Land Rheinland-Pfalz allen Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen und Kommunen des Landes umfangreiche Informationen sowie ein individuelles Beratungsangebot zu den bestehenden Fördermöglichkeiten. Diese können u. a. auf der Internetseite des MUEEF abgerufen werden.

Darüber hinaus wird in unterschiedlichen Formen regelmäßig über neue Förderaufrufe oder gänzlich neue Förderprogramme informiert. Hierbei unterstützt die Energieagentur Rheinland-Pfalz das Land, z. B. bei der Information über Förderungen, weist im Rahmen ihrer Homepage und des Newsletters auf wichtige Änderungen bei bestehenden Förderprogrammen oder auf neue Förderprogramme hin, nennt Ansprechpartner bei den Fördermittelgebern und unterstützt bei der Suche nach Partnerschaften für gemeinsame Projektanträge. In diesem Zusammenhang ist auch der sogenannte Fördermittelkompass der Energieagentur Rheinland-Pfalz zu nennen. Dieser zeigt in wenigen Schritten, welche Fördermittel für individuelle Vorhaben infrage kommen. Kommunen, Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger, aber auch Forschungseinrichtungen und Organisationen können hier nach geeigneten Förderprogrammen suchen; dabei werden Programme von EU, Bund, Ländern, Kommunen und Energieversorgern einbezogen.

Daneben unterstützt die Energieagentur Rheinland-Pfalz auch aktiv die Vernetzung einzelner Kommunen, um anhand von sogenannten Best-Practice-Beispielen kommunale Vorreiter zu generieren und zur Nachahmung zu motivieren. Diese können dann in interdisziplinären Veranstaltungen ihr Wissen mit anderen Kommunen teilen und schaffen so einen starken Mehrwert für die Entwicklung künftiger kommunaler Projekte.

Mit diesen Maßnahmen setzt das Land auf eine aktive Bewerbung der jeweiligen Förderprogramme und eine große Informationsoffensive, welche darauf abzielt, einen hohen Mittelabruf innerhalb von Rheinland-Pfalz zu generieren, welcher dann auch zur regionalen Wertschöpfung beiträgt. Zudem werden Arbeitsplätze gesichert und die Klimaschutzziele positiv beeinflusst. Die Regionalbüros der Energieagentur Rheinland-Pfalz stehen als regionale Anlaufstellen zur Verfügung, die bei der Erstellung von Förderanträgen beraten und unterstützen, um diese Hemmnisse zu reduzieren und die Anzahl der gestellten Anträge zu erhöhen. Zu erwähnen sind zudem die Lotsenstelle für alternative Antriebe der Energieagentur Rheinland-Pfalz sowie das Umwelttechniknetzwerk Ecoliance, das ebenfalls über Fördermöglichkeiten – insbesondere für Unternehmen – informiert und gemeinsam mit Universitäten und Hochschulen Förderanträge auf den Weg bringt.

8.4.2 Förderprogramme des Landes Rheinland-Pfalz

Das Land Rheinland-Pfalz achtet bei der Entwicklung von Förderprogrammen darauf, bestehende Förderlücken seitens EU oder Bund aufzufüllen beziehungsweise bereits bestehende Förderangebote mit eigenen Förderprogrammen des Landes zu ergänzen und damit zu verbessern. Untenstehende Förderprogramme sind beispielhaft genannt.

Auf die Möglichkeit, EU-Mittel über landesweite Programme in die Region zu lenken, bezieht sich beispielsweise die Maßnahme KSK-V-2: *Stärkung alternativer Antriebe* des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes. Neben den bereits genannten Landesförderprogrammen *Wärmewende im Quartier und Verringerung der CO₂-Emissionen und Ressourcenschutz durch regenerative und effiziente Energienutzung* hat das Land weitere Förderprogramme im Bereich Energieeffizienz und Erneuerbare Energien aufgelegt:

Zukunftsfähige Energieinfrastruktur (ZEIS)

Gefördert werden Nahwärmenetze, die sich aus Erneuerbaren Energien und Abwärme und Wärme aus Abwasser speisen und die entsprechenden Wärmeerzeuger. Darüber hinaus werden Vorhaben zur Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED Beleuchtung gefördert, die die Aspekte Insektenfreundlichkeit und Verminderung von Lichtemissionen berücksichtigen. Auch Durchführbarkeitsstudien für die Förderbereiche Wärme und LED-Beleuchtung werden im ZEIS-Programm gefördert. Die Förderung erfolgt in Form von Zuschüssen:

- Nahwärmeprojekte und Sanierung der Straßenbeleuchtung: 20 Prozent
- Durchführbarkeitsstudien: 60 Prozent (max. 50.000 Euro)

Seit dem Start des Programms im Jahr 2014 wurden bereits 28 Wärmeprojekte mit einem Fördervolumen von rund drei Mio. Euro gefördert.

Die CO₂-Einsparung beläuft sich auf rund 10.000 Tonnen CO_{2Äq} pro Jahr. Die Sanierung der Straßenbeleuchtung wird seit 2019 gefördert, seitdem wurden 20 Anträge (umfassen 31 Ortsgemeinden) mit einem Fördervolumen von rund 740.000 Euro bearbeitet. Im Rahmen der entsprechenden Vorhaben in den Kommunen werden über 7.500 Leuchten ausgetauscht, die CO₂-Einsparung über die Lebensdauer (20 Jahre) der Leuchten beträgt rund 28.000 Tonnen CO_{2Äq}.¹¹³

Durch Wärmenetze werden neben Biowärme auch geothermische und solare Energie, industrielle Abwärme und Wärme aus Abwasser als regional verfügbare Energien für die Wärmeversorgung aktiviert. Auch nicht oder schwer dämmbare Gebäude können so perspektivisch mit nahezu klimaneutraler Wärme versorgt werden. Deshalb fördert das Land Rheinland-Pfalz im Rahmen des Programms ZEIS den Bau und Ausbau von Wärmenetzen. Die derzeitige Situation am Wärmemarkt mit Niedrigpreisen für Erdgas und Heizöl erschwert die Akquise potenzieller Anschlussnehmer an ein Wärmenetz, insbesondere im ländlichen Raum, wo Ölheizungen weit verbreitet sind. Deswegen soll der Fördersatz im bestehenden Programm von 20 Prozent auf 30 Prozent erhöht werden.

Solar-Speicher-Programm (siehe Kapitel 5.1.2.)

Förderrichtlinien der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz (FöRiWWV)

Ziel der Förderung ist die CO₂-neutrale Wasserwirtschaft. Mit den Förderleitlinien der Wasserwirtschaftsverwaltung fördert das Land Rheinland-Pfalz u. a. die Umstellung der Kläranlagen auf Biogasproduktion und die damit verbundene Eigenstromnutzung sowie Effizienzmaßnahmen

¹¹³ Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

im Bereich Trinkwasserversorgung. Zusätzlich kann ein Energiebonus beantragt werden. Auch Analysen, Gutachten und Konzepte sowie Modell- und Pilotprojekte werden gefördert.

Förderung von Bioabfallvergärungsanlagen zur Biogasproduktion

Das Umweltministerium fördert Investitionen in neue und bestehende Bioabfallvergärungsanlagen, in denen aus Bioabfällen ökologisch wertvolles Biogas gewonnen wird. Dieses kann entweder aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist oder in KWK-Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden. Das Land gewährt Zuschüsse von bis zu 1,5 Mio. Euro pro Anlage. Bis Anfang 2023 stehen jährlich rund 2,5 Mio. Euro an Fördergeldern zur Verfügung. Ziel der Förderung ist es, den Anteil regenerativen Energien am Energiemix zu erhöhen.

Förderung Holzbau

Das Umweltministerium fördert im Rahmen der Einzelfallförderung Pilot- und Modellprojekte im Holzbau, die innovative Ansätze zur Emissionseinsparung und Ressourceneffizienz oder zukunftsfähige Konstruktionskonzepte verfolgen. In den Jahren 2009 bis 2019 wurden bereits 4,3 Mio. Euro an Landesmitteln und europäischen Mitteln aus dem EFRE verausgabt und 28 Leuchtturmprojekte gefördert.¹¹⁴ In den kommenden Jahren soll die Förderung im Rahmen des Klimabündnis Bauen verstetigt und ausgebaut werden. Für innovative Holzbauprojekte sollen jährlich bis zu drei Mio. Euro zur Verfügung gestellt werden.

Folgende Projekte können beispielhaft genannt werden:

■ Hightech-Pavillon der Technischen Universität Kaiserslautern in Frankenstein (Diemersteiner Tal): Der Experimentalbau mit Kuppelschale zeigt, welche Möglichkeiten der Werk- und Baustoff Holz in Verbindung mit wissenschaftlichem Know-How und dem Einsatz modernster Computertechnologie bietet. Mithilfe von Digitaltechnik werden Abfallprodukte aus der Produktion von Türen und Fenstern zu passgenauen Plattenelementen zugeschnitten. Für das gesamte Projekt hat das rheinland-pfälzische Umweltministerium insgesamt 35.000 Euro an Fördermitteln zur Verfügung gestellt.

■ Forsthof Annweiler: Zielsetzung ist es, ein nachhaltiges Gebäude für den zentralen Forstbetrieb zu bauen und ein Referenzobjekt in Holzbauweise zu realisieren. Der Forsthof Annweiler wird in innovativer Holzbauweise und mit einem ausgereiften Energiekonzept, basierend auf Erneuerbaren Energien, erstellt. Das Besondere und vermutlich weltweit einmalige ist, dass Edelkastanien-Vollholz als konstruktiv tragendes Holz in einem Gebäude mit großer Spannweite verwendet wird und ein spezielles Tragwerk zum Einsatz kommt. Die Landesförderung im Rahmen des Holzbau-Clusters beträgt 150.000 Euro.

1.000 effiziente Öfen für Rheinland-Pfalz (Kapitel 5.1.2)

Förderung Pellet Check

Das MUEEF fördert 1.000 Pellet-Checks, die vom Landesinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks Rheinland-Pfalz durchgeführt werden. Ziel ist, den Einsatz von Holzpellets zu bewerben. Im Rahmen der Checks wird geprüft, ob Gebäude oder Liegenschaften mit Pellets beheizt werden können.

¹¹⁴ Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten
Rheinland-Pfalz: Interne Erhebung, 2020

Förderung Energieberatung für Wohngebäude

Mit dem Projekt „Energieberatung der Verbraucherzentrale“ wird die Beratung privater Verbraucher zur Energieeinsparung, zum effizienten Einsatz von Energie und zum Einsatz von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien sowie zu rechtlichen Fragen beim Bezug von Energieträgern neutral unterstützt. Ziele sind Aufklärung und Motivation der Verbraucher zur Energieeinsparung und zum effizienten Einsatz von Investitionen in energiesparende Maßnahmen. Für das Projekt „Energieberatung der Verbraucherzentrale“ wurden vom Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz der Verbraucherzentrale für die Jahre 2019 bis 2020 Mittel in Höhe von 1.782.158 Euro bewilligt.

Förderung EffCheck

Das MUEEF unterstützt seit Anfang 2007 rheinland-pfälzische Unternehmen bei der Durchführung von Analysen zum produktionsintegrierten Umweltschutz (PIUS). Im Rahmen des *EffCheck – Ressourceneffizienz in Rheinland-Pfalz* erhalten Betriebe – u. a. auch kommunale Unternehmen – die Möglichkeit ihre Produktion, ihre Produktionsstätte beziehungsweise ihre betrieblichen Liegenschaften von einem externen Sachverständigen auf Kosteneinsparpotenziale hin überprüfen zu lassen. Fokus der Beratungstätigkeit sind die Bereiche Energie, Wasser, Material, Emissionen und Abfall. Der Landeszuschuss zu den Beratungskosten beträgt 70 Prozent, maximal 5.200 Euro.

Mehr als 200 Betriebe wurden seit 2007 bereits im Rahmen des EffCheck gefördert. Damit wurden einmalige Investitionen von rund 26,75 Mio. Euro ausgelöst. Die jährliche Einsparung der auf Basis von EffCheck in den Unternehmen umgesetzten Maßnahmen beträgt rund 43.000 Tonnen CO_{2Äq.}¹¹⁵

115 Landesamt für Umwelt (LfU): Ergebnisse des EffChecks, 2020
Zugriff: URL:<https://effnet.rlp.de/de/projekte/effnet-projekte/effcheck-ressourceneffizienz-in-rheinland-pfalz/effcheck-ergebnisse/> [29.09.2020]

Förderung zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz in gewerblichen Unternehmen (ERGU)

Kooperierend mit dem EffCheck-Programm bietet die Landesregierung ein Förderprogramm zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz in gewerblichen Unternehmen an. Durch die Gewährung von Investitionszuschüssen soll neben der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen auch ein Beitrag zur Reduzierung von CO₂-Emissionen geleistet werden. Gefördert werden Investitionsvorhaben, die, bezogen auf die jeweilige Maßnahme, zu einer dauerhaften Steigerung der Energieeffizienz um mindestens 20 Prozent oder sonstigen Ressourceneffizienz um mindestens zehn Prozent führen. In der Regel werden nur Vorhaben mit einem geplanten Mindest-Einsparvolumen von jährlich 40 Tonnen CO₂ gefördert. Die erwartete Einsparung ist durch einen Sachverständigen zu bestätigen. Das Förderprogramm steht Unternehmen, unabhängig ihrer Größe, flächendeckend im gesamten Landesgebiet zur Verfügung.

Förderungsangebote aus dem zweiten Nachtragshaushalt 2020

Die Landesregierung will die wirtschaftlichen Folgen der COVID-19-Pandemie mit einem zweiten Nachtragshaushalt und der Einrichtung eines Sondervermögens abmildern. Die vom MUEEF geplanten Maßnahmen zur Stabilisierung der Wirtschaft sollen Rheinland-Pfalz auch langfristig stärken. Dabei wird die Landesregierung sowohl Mittel aus dem Konjunkturpaket des Bundes für Rheinland-Pfalz nutzbar machen, als auch mit über das Bundesprogramm hinausgehenden Maßnahmen über das COVID-19-Sondervermögen eigene Impulse setzen. Diese Maßnahmen sind immer auch so konzipiert, dass sie die Zukunftsfähigkeit des Landes stärken.

Speziell zur Unterstützung der Kommunen werden finanzielle Mittel für folgende Klimaschutzmaßnahmen bereitgestellt:

Sonne im Tank: Solarcarports auf Parkplätzen

Überall im Land bieten großflächige Stellplatzflächen auch bei öffentlichen Einrichtungen ein weitgehend ungenutztes Potenzial für die Erzeugung von Solarenergie. Je nach kommunalen bauplanungsrechtlichen Vorgaben kann eine Überdachung von Stellplätzen mit einer PV-Anlage zusätzlich die Möglichkeit der Kopplung mit einer Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität bieten. Über die Solarenergie kann regionale Wertschöpfung von der Planung über Installation und Betrieb bis hin zur Wartung generiert werden. Eine Förderung des Landes mit einem nicht zurückzahlbaren Zuschuss ist in Planung.

Wasserstoff aus Abwasser

Kommunale Kläranlagen entwickeln sich immer mehr von Energieverbrauchern zu Energieerzeugern, nicht nur durch die Nutzung der Faulgase zur Stromerzeugung. Elektrolyseanlagen zur Herstellung von speicherfähigem Wasserstoff und Nutzung des Sauerstoffs für Kläranlagen sind neue Möglichkeiten, die genutzt werden sollten.

„Grüner“ Wasserstoff entsteht z. B. durch die Elektrolyse von Wasser unter Einsatz Erneuerbarer Energien. Um die Gesamteffizienz der Elektrolyse zu verbessern, ist es von hoher Bedeutung den dabei anfallenden Sauerstoff ebenfalls zu nutzen. Dafür sind Kläranlagen prädestiniert.

So kann der bei der Elektrolyse von Wasser entstehende Sauerstoff zur Herstellung von Ozon für den Betrieb einer sogenannten 4. Reinigungsstufe zur gezielten Reduktion von Mikroschadstoffen verwendet werden. An Kläranlagenstandorten, an denen keine Ozonierung betrieben werden soll, kann der Sauerstoff unmittelbar zum Betrieb der biologischen Stufe einer Kläranlage genutzt und dadurch die Energieeffizienz verbessert werden.

Die Landesregierung wird deswegen an geeigneten Standorten die Umsetzung von Elektrolyse- und Methanisierungsanlagen, die Ozonherstellung

aus Sauerstoff oder die direkte Nutzung des Sauerstoffs in der biologischen Stufe sowie die zugehörigen Studien fördern.

Klimaschutz mit Einsen und Nullen: Digitale Neuausstattung für Kommunales Energiemanagement

Flankierend zur Bundesförderung von Energiemanagementsystemen auf Basis der Kommunalrichtlinie will das Land flächendeckend die Digitalisierung der kommunalen Energiewende voranbringen. Im Fokus stehen hierbei vor allem Kommunen mit energiekostenintensiven Liegenschaften, bei denen sich digitalisiertes Energiemanagement zügig bezahlt macht. Diese sollen bei der Implementierung von Energiemanagementsoftware und der Umrüstung auf smarte Messtechnik finanziell unterstützt werden. Das versetzt diese in die Lage, ihre Potenziale digital und damit schneller zu identifizieren sowie zeitnah Energiekosten einzusparen. Davon profitieren die kommunalen Haushalte, die regionale Wirtschaft durch zusätzliche Aufträge und nicht zuletzt das Klima.

Förderung Radverkehr

Das Land Rheinland-Pfalz fördert Investitionen in touristisch bedeutsame Radwege. Dabei werden vorrangig Investitionen in Rastplätze oder in die bestehende Service- und Erlebnisinfrastruktur gefördert. Mit Mitteln des EFRE werden Maßnahmen zur barrierefreien Gestaltung touristisch bedeutender Radwege gefördert (z. B. Beschilderung). Darüber hinaus können in Einzelfällen Radwege im Zuge des Ausbaus von Wirtschaftswegen oder im Zuge von Flurbereinigungsmaßnahmen gefördert werden. Radwege werden auch im Rahmen des Landesverkehrsfinanzierungsgesetzes – Kommunale Gebietskörperschaften (LVFG-Kom) gefördert.

Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK)

Maßnahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung werden im Rahmen der GAK im Zuge der Kofinanzierung Bund/Land gefördert. Die Umsetzung erfolgt in Rheinland-Pfalz über die Fördergrundsätze Forst. Ziel der Förderung ist die Entwicklung stabiler, standortangepasster Wälder unter Berücksichtigung der ökologischen und ökonomischen Leistungsfähigkeit der körperschaftlichen und privaten Waldbesitzenden sowie des Klimawandels. Förderfähig sind beispielsweise:

- die ökologische Aufwertung von Waldbereichen mit lediglich einer Baumart durch Erhöhung der Baumartenvielfalt und
- die Umgestaltung von nicht standortgerechten oder nicht klimatoleranten Wäldern in stabile Laub- und Mischwälder sowie
- die Wiederherstellung von naturnahen Waldgesellschaften, auch als Folgemaßnahmen in Zusammenhang mit Extremwetterereignissen wie Sturm, Dürre oder Hitze.

Über die GAK wird auch die Bodenschutzkalkung gefördert. Ziel dieser Förderung sind die Erhaltung beziehungsweise Wiederherstellung der Filter-, Puffer- und Speicherfunktionen der Waldböden und damit die Sicherung der Stabilität der Wälder. Seit 2019 liegt der Förderschwerpunkt der Bewältigung der durch die Dürre und Hitze verursachten Folgen bei der Aufarbeitung des von Borkenkäfer befallenen Holzes und der Herabsetzung der Bruttauglichkeit als Waldschutzmaßnahme.

In den kommenden Jahren werden die Waldbesitzenden bei der Wiederbewaldung der entstandenen Flächen unterstützt. Die Gesamtheit der GAK-Fördermaßnahmen soll die privaten und körperschaftlichen Waldbesitzenden dabei finanziell unterstützen, die Wälder zu robusten und klimaresilienten Ökosystemen hoher biologischer Vielfalt und Kohlenstoffspeicherkapazität zu entwickeln. Für Waldschutzmaßnahmen und für Wiederaufforstungen wurden in 2019 rund

4,3 Mio. Euro GAK-Mittel bewilligt, in 2020 stehen hierfür rund 16,5 Mio. Euro GAK-Sondermittel zur Verfügung.¹¹⁶

Förderprogramm im Bereich Energie und Energieeffizienz

Das MUEEF kann Zuwendungen für Maßnahmen gewähren, an denen das Land ein erhebliches Interesse hat, weil sie der Verwirklichung der energiepolitischen Ziele des Landes dienen. Es handelt sich um Maßnahmen zur verstärkten Nutzung von Erneuerbaren Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz, zur Entwicklung von innovativen Technologien und ihrer beschleunigten Erprobung und Markteinführung. Folgende Projekte können beispielhaft genannt werden:

- Sanierung der Straßenbeleuchtung in den Ortsgemeinden der ehemaligen Verbandsgemeinde Rhaunen: Es wurde die Straßenbeleuchtung in 13 Ortsgemeinden auf moderne und energieeffiziente LED-Technik umgestellt. Die Umsetzung erfolgte als Kooperationsprojekt aller Ortsgemeinden. Die Maßnahme mit förderfähigen Kosten von rund 424.000 Euro wurde vom Bund (Kommunalrichtlinie) und vom Land gefördert. Die Energieeinsparung beträgt 120 Tonnen CO₂Aq im Jahr, das entspricht Einsparungen in Höhe von rund 48.000 Euro im Jahr.¹¹⁷
- Bioenergie-Nahwärmeversorgung Birkenfeld: Die Anlage mit einer Leistung von circa eine MWth wird primär mit Holzhackschnitzeln und Grünschnitt aus der Region befeuert. Sie versorgt über ein rund 2.200 m langes Nahwärmenetz 19 öffentliche Liegenschaften wie das Rathaus, die Kreisverwaltung und das

116 Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz: Interne Erhebung, 2020

117 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH/Energieatlas Rheinland-Pfalz: Sanierung der Straßenbeleuchtung in den Ortsgemeinden der ehemaligen Verbandsgemeinde Rhaunen, <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/147/> [30.09.2020]

Landesmuseum, aber auch elf private Gebäude, die sich dem Projekt angeschlossen haben. Das Projekt mit Kosten von rund drei Mio. Euro wurde vom Bund und vom Land gefördert. Die Energieeinsparung der Maßnahme beträgt 512 Tonnen CO₂Aq im Jahr.¹¹⁸

- Wasserstofftankstelle des Verkehrsverbunds Mainz-Wiesbaden: Gemeinsam mit dem Land Hessen hat das MUEEF eine Wasserstofftankstelle des Verkehrsverbunds Mainz-Wiesbaden gefördert. Zusammen mit den neuen Brennstoffzellenbussen, die mit Wasserstoff aus der mit Windenergie betriebenen Power-to-Gas-Anlage in Mainz betankt werden, können durch das Pilotprojekt in Mainz und Wiesbaden pro Jahr 600 Tonnen CO₂Aq eingespart werden.¹¹⁹

Weitere Förderprogramme des Landes

„Aktion Grün“ ist die Initiative zum Schutz der Artenvielfalt in Rheinland-Pfalz. Ziel ist es, das Aussterben von Tier- und Pflanzenarten aufzuhalten und Naturräume zu schützen. Insgesamt fördert das rheinland-pfälzische Umweltministerium in zehn verschiedenen Programmteilen eine Vielzahl an Projekten, die dem Natur- und Artenschutz dienen, u. a. auch im Bereich Klimaschutz und Energiewende. Zu den stärksten Bedrohungen der Artenvielfalt gehört der Klimawandel. Im Jahr 2020 stehen im Rahmen der „Aktion Grün“ 2,15 Mio. Euro zur Verfügung. Seit Start des Programms im Jahr 2017 wurden bereits rund 3,38 Mio. Euro verausgabt.¹²⁰

Neben der Vergabe von zinsgünstigen Kommunalkrediten fördert die Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) auch die Modernisierung vermieteten Wohnraums. Mit zinsgünstigen Darlehen und Tilgungszuschüssen von bis zu 20 Prozent werden energetische Modernisierungsmaßnahmen in Mietwohnungen mit Belegungs- und Mietbindung gefördert werden. Antragsberechtigt sind Eigentümerinnen und Eigentümer sowie dinglich Nutzungsberechtigte, beispielsweise kommunale Wohnungsunternehmen.

Im Rahmen des *Kommunalen Investitionsprogramm 3.0 – Rheinland-Pfalz* (KI 3.0) – das ist das Landesprogramm zur Umsetzung des Kommunalinvestitionsförderungsgesetzes (KInvFG) – förderte das Land in den Jahren 2015 bis 2020 Investitionen u. a. in die energetische Sanierung von Bildungseinrichtungen oder sonstigen kommunalen Infrastrukturen (wie z. B. Straßenbeleuchtung). Für die Umsetzung des Förderprogramms in Rheinland-Pfalz stellt der Bund rund 253,2 Mio. Euro und das Land zusätzlich 31,7 Mio. Euro zur Verfügung. Zusätzlich werden mit dem Schulsanierungsprogramm Investitionen in die Sanierung, zum Umbau und zur Erweiterung von Schulgebäuden, gefördert (KI 3.0, Kapitel 2). Beide Programme adressieren finanzschwache Kommunen.

Förderung der Energieagentur Rheinland-Pfalz

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz wurde 2012 als landeseigene Gesellschaft mit dem Zweck gegründet, verschiedenen Zielgruppen wie Kommunen, Unternehmen, Bevölkerung, Vereine und Verbände bei der Umsetzung der Energiewende zu unterstützen. Dazu entwickelt sie bedarfs- und zielgruppengerechte Formate. Die Aufgaben der Landesenergieagentur liegen in der Information und Beratung, der Vernetzung und Projektentwicklung, der Maßnahmenbegleitung und dem Monitoring sowie dem Klimaschutzcontrolling und Datenmanagement. Der Gestaltungsfokus liegt dabei auf Erneuerbaren Energien, energieeffizientem und nachhaltigem Bauen, emissionsar-

118 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH/Energieatlas Rheinland-Pfalz: Sanierung der Straßenbeleuchtung in den Ortsgemeinden der ehemaligen Verbandsgemeinde Rhaunen. <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/147/> [30.09.2020]

119 Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz: Rheinland-Pfalz und Hessen fördern Wasserstofftankstelle, Pressemeldung vom 31.07.2017. Zugriff: https://mueef.rlp.de/de/pressemeldungen/detail/news/detail/News/rheinland-pfalz-und-hessen-foerdern-wasserstofftankstelle/?no_cache=1 [30.09.2020]

120 Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz: Interne Erhebung, 2020

mer Mobilität, klimaschonender Produktion und Prozessen, energiesparendem Nutzerverhalten und Suffizienz und der Sektorkopplung – immer mit Blick auf die regionale Wertschöpfung und (positiver) Strukturentwicklung. Ihre Rolle übt sie dabei neutral und unabhängig aus.

Zur besseren regionalen und kommunalen Unterstützung wurden landesweit acht Regionalbüros aufgebaut. Mit ihrem Engagement ist die Energieagentur Rheinland-Pfalz ein wesentlicher Akteur und Förderer der Klimaschutzziele, wie sie im Landes Klimaschutzgesetz verankert sind. Die Grundfinanzierung der Landesenergieagentur erfolgt über das MUEEF (rund vier Mio. Euro im Jahr 2020).

Darüber hinaus akquiriert die Energieagentur Rheinland-Pfalz seit 2016 Drittmittel (Bund, Interreg, EFRE) und arbeitet seit 2017 an verschiedenen Projekten (Dienstleistungsaufträgen) im Auftrag der Landesregierung. Das MUEEF unterstützt Drittmittelprojekte der Energieagentur Rheinland-Pfalz mit Fokus auf den kommunalen Klimaschutz, die mit Bundesgeldern oder EU-Mitteln finanziert werden, mit einer zusätzlichen Kofinanzierung. Damit kommen diese Landesmittel indirekt auch den Kommunen und dem kommunalen Klimaschutz zugute. Generell trägt die Drittmittelakquise der Energieagentur Rheinland-Pfalz zu einer diverseren Finanzierungsstruktur bei, erhöht die Wertschöpfung im Land und fördert eine positive Strukturentwicklung.

Folgende Drittmittelprojekte der Energieagentur werden seit 2015 vom MUEEF kofinanziert:

Klimaschutz in kleinen Kommunen durch ehrenamtliche Klimaschutzpaten – *KlikK aktiv*

Das Drittmittelprojekt wird über die Nationale Klimaschutzinitiative (Förderquote 90 Prozent) gefördert. Das MUEEF hat Finanzmittel von rund 73.000 Euro bewilligt, die über die Grundförderung der Energieagentur Rheinland-Pfalz als Eigenmittel zur Verfügung gestellt werden.

Im Rahmen des Projekts werden Bürgerinnen und Bürger geschult, die als ehrenamtliche Klimaschutzpaten in ihren Kommunen verschiedene Projekte, wie beispielsweise die Sanierung von Heizungsanlagen oder die Installation von PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften sowie langfristige Planungen für Nahwärmenetze und PV-Freiflächen-Anlagen anstoßen und umsetzen. Seit 2018 konnten im Projekt 31 Kommunen mit mehr als 40 ehrenamtlichen Klimaschutzpaten gewonnen werden. Bis zum Projektende sollen durch die von den Klimaschutzpaten angestoßenen Umsetzungen jährlich Emissionseinsparungen von 500 Tonnen CO₂ erreicht werden.¹²¹

Schaufenster *DESIGNETZ*

Die Energieversorgung der Zukunft basiert auf Dezentralität und größtenteils fluktuierenden Energieträgern wie PV und Windenergie. Entsprechend bedarf es intelligenter, flexibler Lösungen zum Ausgleich zwischen Energieerzeugung und -verbrauch. Im vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Projekt „Designetz“, eines von fünf bundesweiten „Schaufenstern Intelligente Energie“, werden durch Demonstrationsprojekte in Nordrhein-Westfalen, im Saarland und in Rheinland-Pfalz Möglichkeiten der flexiblen Lastverschiebung demonstriert und erprobt. Die Erkenntnisse aus dem Projekt sind richtungsweisend für die Weiterentwicklung der Energiewende im Land sowie in den Regionen und Kommunen.

Ein gutes Beispiel hierfür ist das integrierte Projekt. In diesem Rahmen wird durch ein automatisiertes Energiemanagement das Stromnetz entlastet, indem Strom aus Erneuerbaren Energien möglichst vor Ort genutzt wird. Hierzu wird überschüssiger Strom in mehreren Batteriespeichern zwischengepuffert beziehungsweise durch flexible Verbraucherinnen und Verbraucher genutzt. Als Teil des Projekts wurde ein neuer Großspeicher in der Verbandsgemeinde Kastellaun in Betrieb genommen.

¹²¹ Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

Das MUEEF unterstützt das Projekt mit Finanzmitteln in Höhe von rund 19.300 Euro. Diese werden über die Grundförderung der Energieagentur Rheinland-Pfalz als Eigenmittel zur Verfügung gestellt.

Open Energy Meter Data

Ziel des Projektes (Start im Jahr 2020) ist die Entwicklung und Etablierung einer digitalen „Open-Data-Plattform“ für Energieverbrauchsdaten sowie die Umsetzung von transdisziplinären datenbasierten „Use-Cases“ unter Mitwirkung der Fachdisziplinen Elektrotechnik, Technomathematik und Informatik zur Realisierung und zum Beleg des plattformökonomischen Nutzens einer breiten, offenen Datenbasis im Kontext der Digitalisierung des deutschen Energiesystems. Hierbei werden, basierend auf einer performanten offenen Datenplattform, mathematische Methoden der KI mit Expertenwissen aus der Energietechnik kombiniert.

Durch Kombination der Kompetenzen, Erfahrungswerte und Netzwerke von Projektpartnern aus Forschung, Industrie und dem kommunalen Sektor werden von Projektbeginn an einem umfangreicher, wachsenden Datenumfang der Plattform bis hin zur Live-Anbindung von Daten aufgebaut, Erleichterungen für die Bereitstellung von Open Data im Bereich der Energieverbrauchsdaten geschaffen sowie die erforschten Methoden in der Praxis angewandt und validiert. Dies erfolgt mithilfe der Energieagentur bei einigen ausgewählten KMU aus Rheinland-Pfalz. Fest steht aktuell die Teilnahme der Verbandsgemeindeverwaltung Bodenheim mit ihren technisch besonders gut ausgerüsteten Liegenschaften. Angedacht ist auch die Teilnahme der Verbandsgemeindeverwaltungen Birkenfeld und Herrstein-Rhaunen.

Das MUEEF beteiligt sich mit Finanzmitteln in Höhe von rund 23.000 Euro. Diese werden über die Grundförderung der Energieagentur Rheinland-Pfalz als Eigenmittel zur Verfügung gestellt.

EFRE-Unternehmen: Zukunftsperspektive Unternehmen – Profitieren durch Energieeffizienz und Erneuerbare Energien / Chancen für Unternehmen durch Energieeffizienz, Erneuerbare Energien & Klimaschutz

Ziel des Projekts ist es, die rheinland-pfälzischen Unternehmen in die Lage zu versetzen, existierende Potenziale zur Erhöhung der Ressourcen- und Energieeffizienz in ihren Betrieben besser zu nutzen und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Dabei soll zugleich eine signifikante Reduzierung der aus gewerblicher Tätigkeit resultierenden Emissionen erzielt werden.

Folgende Maßnahmen werden im Rahmen von konkreten, von der Energieagentur Rheinland-Pfalz entwickelten Formaten, umgesetzt; sie adressieren kommunale Akteurinnen und Akteure, kommunale Unternehmen oder Handelnde im kommunalen Umfeld:

- Informations- und Motivationskampagne *KMU-Energiekarawane*, die in Formaten, wie beispielsweise einem Unternehmerfrühstück oder -treffen, Informationen rund um Energieeffizienz vermittelt und in einem zweiten Schritt auch eine kostenlose Impulsberatung anbietet. Seit Beginn des Projekts im Jahr 2017 wurden bereits mehr als 35 Veranstaltungen mit über 200 teilnehmenden rheinland-pfälzischen Unternehmen durchgeführt.¹²² Die Auftaktveranstaltungen zur Energiekarawane finden immer in Zusammenarbeit mit einer Kommune statt. Damit ist eine indirekte Wirkung, ausgehend von den beteiligten Kommunen gegeben.
- Die KMU-Energiekarawane ist das landesweite Nachfolgeprojekt der Gewerbekarawane Metropolregion, die im Zeitraum 2016 bis 2018 in der bundesländerübergreifenden Metropolregion Rhein-Neckar angeboten wurde. Insgesamt wurden 288 Energiechecks durchgeführt, davon 189 in Rheinland-Pfalz. 23 rheinland-pfälzische

¹²² Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

Kommunen haben teilgenommen. Jeder Energiecheck hat dazu beigetragen, dass im Schnitt 2,5 Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung oder zum Einsatz Erneuerbarer Energien umgesetzt wurden.¹²³ Die Gewerbekarawane Metropolregion wurde im Rahmen der NKI mit Bundesmitteln gefördert. Das MUEEF hat sich mit 9.800 Euro an der Projektfinanzierung beteiligt.

- Beim Baustein *Energieeffiziente Kläranlagen in Rheinland-Pfalz* geht es darum, die Energieeffizienz von Kläranlagen, z. B. durch energiesparende Belüftung der Belebungsbecken, zu unterstützen (z. B. über geförderte Energieanalysen nach DWA Merkblatt A 216). Weiterhin sind die Potenziale für die Energieerzeugung aus den Faulgasen der Klärschlämme noch nicht flächendeckend umgesetzt. Dies erfordert die Umstellung der Schlammbehandlung und den Einsatz beziehungsweise den effizienten Betrieb von BHKWs. Unterschiedliche Modellprojekte in Rheinland-Pfalz, teilweise durch das Land gefördert, belegen, dass durch derartige Maßnahmen große Energieeffizienzpotenziale, aber auch Energieerzeugungskapazitäten an Kläranlagenstandorten von mehr als 20 Prozent zu heben sind.¹²⁴ Entsprechende Erfahrungen und Kenntnisse aus Modell- und Pilotvorhaben sollen mit dem vorliegenden Projekt in die Breite getragen sowie innovative und zukunftsweisende Maßnahmen multipliziert werden.
- *Effiziente Gesundheitseinrichtungen Rheinland-Pfalz*: Durch die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen sind bei Krankenhäusern Einsparpotenziale im Bereich Strom von bis zu 30 Prozent, im Bereich Wärme bis zu 50 Prozent möglich.¹²⁵ Die Zielgruppe wurde über die Krankenhäuser hinaus erweitert, denn Pflege-, Senioren- und Rehabilitationseinrichtungen stehen häufig vor ähnlichen Situationen und Problemstellungen hinsichtlich Versorgungsstrukturen und Energieeffizienzpotenzialen.

Die Projektfinanzierung erfolgt mit Mitteln des EFRE und Kofinanzierungsmitteln des Landes in Höhe von rund 690.000 Euro und 858.000 Euro für ein Nachfolgeprojekt, das bis Ende 2022 läuft. Bezogen auf das Gesamtprojekt wurde eine CO₂-Einsparung bei Unternehmen und Betrieben, die eine Energieberatung mit anschließenden Maßnahmen ergriffen haben, von durchschnittlich 55 Tonnen ermittelt. Dies entspricht im Hinblick auf die bisher erreichten Unternehmen in Rheinland-Pfalz einer Gesamteinsparung von 16.500 Tonnen CO₂ seit 2017.¹²⁶

Grenzüberschreitendes Netzwerk zur Förderung innovativer Projekte im Bereich der nachhaltigen Entwicklung und der Energieeffizienz in der Großregion – GReNEFF

Die Arbeit der Energieagentur Rheinland-Pfalz im Projekt GReNEFF wird aktuell mit 174.000 Euro durch das MUEEF kofinanziert. 60 Prozent der Fördermittel stellt das Programm Interreg VA Großregion bereit. Ziel des Projekts GReNEFF ist es, Wissen im Bereich Ökoquartiere und energieeffizienter sozialer Wohnungsbau zu bündeln und durch den Aufbau eines grenzüberschreitenden Beteiligungsmodells, basierend auf dem grenzüberschreitend entwickelten GReNEFF-Kriterienkatalog, neue Leuchttürme für nachhaltiges Bauen zu schaffen. Im Rahmen des Beteiligungsmodells erhalten vier rheinland-pfälzische Modellprojekte investive Mittel für die Umsetzung nachhaltiger Bauvorhaben in Höhe von insgesamt rund 984.000 Euro durch das Programm Interreg VA Großregion.

Ein Zuschuss von 287.050 Euro für den Neubau des kommunalen Forsthofs Annweiler ist bereits durch das Interreg-Programm bewilligt. Der energieeffiziente Forsthof wird mit einer Edelkastanien-Vollholz-Konstruktion errichtet und erfüllt eine Vielzahl von Nachhaltigkeitskriterien. Über die Anträge der Pfalzwerke AG für die Realisierung von zwei kalten Nahwärmenetzen in den nachhaltigen Quartieren Harthausen und Mai-

123 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

124 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

125 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

126 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

kammer sowie die energieeffiziente Sanierung des Quartiers „Kindergarten Rhaunen“ wird voraussichtlich im Herbst 2020 entschieden.

Die Bauvorhaben befinden sich zum Großteil noch im Planungsstand und potenzielle CO₂-Einsparungen konnten bisher nur für einen Teil der Maßnahmen ermittelt werden. Aus den geplanten Sanierungsmaßnahmen am Kindergarten Rhaunen und den kalten Nahwärmenetzen in Maikammer und Harthausen ergeben sich prognostizierte CO₂-Einsparungen zwischen 96 Tonnen CO₂ pro Jahr und 292 Tonnen CO₂ pro Jahr. Bisher wurden Arbeiten im Wert von 248.000 Euro nach Rheinland-Pfalz vergeben.

Erfahrungen aus den GReNEFF-Modellprojekten sollen in einen grenzüberschreitenden Handlungsleitfaden einfließen. Durch projektbegleitende Veranstaltungen sowie Newsletter und Internetseite werden Akteurinnen und Akteure im Bereich sozialer Wohnungsbau und Quartiere grenzüberschreitend über Praxis und Möglichkeiten des nachhaltigen Bauens informiert und erhalten Impulse für ihre eigenen Vorhaben.

Climate Active Neighbourhoods (CAN) – Aktiver Klimaschutz in (sozial benachteiligten) Quartieren

Das bereits abgeschlossene Projekt CAN verfolgte das Ziel, den Ausstoß von Treibhausgasen in Städten erheblich zu reduzieren und so die klimapolitischen EU-Ziele zu erreichen. CAN unterstützte mit einem „Bottom-up-Ansatz“ für urbane Nachbarschaften Stadtverwaltungen, ihre Strategien zur CO₂-Reduzierung effektiver zu kommunizieren und so schneller umzusetzen. Knappe öffentliche Mittel und die damit verbundenen geringeren Handlungsspielräume verlangen neue Ansätze und innovative Finanzierungsinstrumente, die der Bevölkerung ein aktiveres Handeln ermöglichen. Dies gilt besonders in sozial benachteiligten Stadtteilen mit hohem Modernisierungstau.

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz hat innerhalb des Projekts Strategien entwickelt, um lokale Akteurinnen und Akteure aktivieren und beteiligen zu können. Außerdem wurden Finanzierungsansätze bei der energetischen Quartierssanierung ausgearbeitet. Für den langfristigen Wissenstransfer wurden Handreichungen für Städte und Gemeinden erarbeitet sowie Fachbeiträge in das Netzwerk *Quartiersansätze und integrierte Lösungen* der Energieagentur Rheinland-Pfalz eingespeist. Damit trägt das CAN-Projekt zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes des Landes bei. Das Projekt wurde mit Mitteln aus dem Interreg-Programm VB – Nordwesteuropa unterstützt. Der Kofinanzierungsanteil des Landes beträgt rund 173.000 Euro.

Support Local Governments in Low Carbon Strategies – SUPPORT

SUPPORT ist ein EU-Projekt im Rahmen des Programms „Interreg EUROPE“. Ziel ist es, diese Umsetzungslücke zu verringern sowie die Inanspruchnahme von Finanzierungs- und Förderinstrumenten zu verbessern.

Als Ausgangspunkt für das Projekt wurde 2017 eine regionale Hintergrundanalyse zum Umsetzungsstand regionaler Energie- und Klimaschutzstrategien und zur Nutzung von Förder- und Finanzierungsinstrumenten erarbeitet. Dazu wurde eine Befragung zur Inanspruchnahme von Fördermitteln sowie zu Hemmnissen und Erfolgsfaktoren bei der Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen in öffentlichen Liegenschaften durchgeführt. Die Erkenntnisse aus der Befragung, aus dem intensiven Austausch rheinland-pfälzischer Akteurinnen und Akteure bei regionalen Workshops sowie aus dem internationalen Austausch mit den europäischen Projektpartnern, flossen in einen regionalen Aktionsplan ein, der aktuell umgesetzt wird. Das Projekt SUPPORT, mit einer Laufzeit bis Ende Juni 2021, wurde vom MUEEF mit rund 35.000 Euro kofinanziert.

Kommunales Energiemanagement

Seit 2015 wird das Themenfeld kommunales Energiemanagement im Rahmen verschiedener Projekte der Energieagentur Rheinland-Pfalz landesweit gefördert. Die Startphase 2015 bis 2016 war vom Pilotprojekt *Energie- und Klimaschutzmanagement in rheinland-pfälzischen Kommunen* in Zusammenarbeit mit der Deutschen Energie-Agentur (dena) geprägt. Hierbei wurden die von der dena entwickelten Hilfestellungen an 16 Pilotkommunen aus Rheinland-Pfalz getestet und Schritt für Schritt der Aufbau eines Energie- und Klimaschutzmanagements in den Kommunen begleitet.

In der zweiten Phase 2017 bis 2019 wurden diese Erkenntnisse angepasst und im Rahmen des EFRE-Projektes *100 Energieeffizienz-Kommunen RLP* auf über 100 Kommunen im ganzen Land übertragen. Schwerpunkte lagen hierbei in den Regionen Nationalpark, Westerwald, der Metropolregion und Rheinhessen-Nahe. Ergänzt wurde das Angebot um den Einbezug kommunaler Großverbraucher wie Kläranlagen. Die Wissensvermittlung zu Umsetzung und die Begleitung der Kommunen bei der Projektumsetzung bis zur Antragstellung standen im Vordergrund. Das Projekt wird mit Mitteln aus EFRE gefördert. Das MUEEF beteiligt sich an der Finanzierung mit rund 607.000 Euro.

Aktuell wird das Thema im Rahmen des Projektes bis zum Jahr 2022 bespielt. Die direkten und indirekten kommunalen Handlungsfelder im Bereich Wärme, Nutzung der Erneuerbaren Energien und Energiemanagement können nun landesweit bedient werden. Trotz der COVID-19-Pandemie konnten aktuell bereits fast 40 Kommunen einbezogen werden. Das aktuelle EFRE-Projekt wird mit 1,85 Mio. Euro aus Landesmitteln kofinanziert.

Kommunale Treibhausgas-Bilanzierung und regionale Klimaschutzportale Rheinland-Pfalz (KomBiReK)

Die regionalen Klimaschutzportale sind ein Informations- und Beteiligungsangebot, das kommu-

nale Akteurinnen und Akteuren im gesamten kommunalen Klimaschutzprozess begleitet. Zusätzlich erhalten Kommunen und Landkreise kostenfrei Zugänge und Schulungen zu einer Software (Klimaschutz-Planer), mit der die Treibhausgasemissionen im eigenen Territorium bilanziert werden können. Die Bilanzen bilden die Grundlage für Klimaschutzstrategien und deren Controlling. Die verwendete Methodik ermöglicht den Abruf von Fördermitteln der Kommunalrichtlinie des BMU und mittelfristig über erfolgreiche Maßnahmen das Generieren regionaler Wertschöpfung.

Die Nachfrage für das Bilanzierungstool ist hoch. Bis Anfang Juli 2020 wurden 293 Lizenzen freigeschaltet, womit 39 Prozent der Landkreise und kreisfreien Städte, 40 Prozent der Verbandsgemeinden und knapp zehn Prozent der Ortsgemeinden vergleichbare Bilanzen auf einer validen Grundlage erstellen können.¹²⁷ Gerade die Reduktion des Beschaffungsaufwandes durch den Datenservice der Energieagentur wird von den Kommunen begrüßt und schont zusätzlich deren Ressourcen.

Das Drittmittelprojekt erhält Finanzmittel aus EFRE und vom Land Rheinland-Pfalz. Der Landesbeitrag beträgt rund 477.000 Euro für die Jahre 2019 bis 2022.

Projekte für die beschleunigte Etablierung alternativer Antriebe

Die Entwicklung einer nachhaltigeren Mobilität in Kommunen und Unternehmen, insbesondere im Hinblick auf alternative Antriebe, wird seit 2017 im Rahmen der folgenden EFRE-Projekte gefördert:

- *Verkehrswende gestalten – Lotsenstelle für alternative Antriebe in Rheinland-Pfalz*
(Laufzeit: 2017 bis 2019;
Kofinanzierung MUEEF: rund 245.000 Euro)

¹²⁷ Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Interne Erhebung, 2020

- *Elektromobilität im ländlichen Raum – Entwicklung einer Pilotregion im Westerwald* (Laufzeit: 2017 bis 2019; Kofinanzierung MUEEF: rund 121.000 Euro)
- *Zukunftsfähige Mobilität in Rheinland-Pfalz – Lotsenstelle für alternative Antriebe* (Laufzeit: 2020 bis 2022, Kofinanzierung MWVLW: 491.000 Euro)

Die Projekte zielen u. a. darauf ab, die Elektrifizierung von kommunalen Fuhrparks sowie die Entstehung öffentlicher Ladesäulen für Elektrofahrzeuge unter bestmöglicher Nutzung der „Förderrichtlinie Elektromobilität“ und der „Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge“ des Bundes zu nutzen. Bis Mitte 2020 konnten über diese Richtlinien Fördermittel in Höhe von rund 13 Mio. Euro landesweit akquiriert werden.

Landesnetzwerk BürgerEnergieGenossenschaften Rheinland-Pfalz e.V. – LaNEG

Das Landesnetzwerk gründete sich am 18. März 2012 und wird vom Land gefördert. Mittlerweile

sind 22 Bürgerenergiegenossenschaften aus Rheinland-Pfalz Mitglied. Daneben sind das Netzwerk „Energiewende jetzt“, der Genossenschaftsverband – Verband der Regionen e. V. sowie eine Energiegenossenschaft aus Nordrhein-Westfalen und eine mit Sitz im Saarland Netzwerkmitglied. LaNEG erhielt 2019 bis 2020 Fördermitteln in Höhe von 181.320 Euro.

Das Landesnetzwerk hat sich als zentraler Ansprechpartner für Fragen rund um die Bürgerenergie etabliert. Es vertritt die Interessen der rheinland-pfälzischen Energiegenossenschaften, fördert den Erfahrungsaustausch unter den Energiegenossenschaften sowie die Vernetzung mit anderen Akteurinnen und Akteuren der Energiewende und unterstützt die Energiegenossenschaften bei der Erschließung neuer Geschäftsfelder. Als Mitglied sowohl im Energiebeirat als auch im Klimaschutzbeirat der Landesregierung Rheinland-Pfalz berät es diese in Bezug auf Bürgerbeteiligung an der Energiewende.

Weitere Informationen zum Landesnetzwerk und seinen Mitgliedern sind unter www.laneg.de zu finden.

8.4.3 Weitere Informationsangebote

Neben der kontinuierlichen Beratung und Begleitung kommunaler Klimaschutzprozesse durch die Regionalbüros adressiert die Energieagentur Rheinland-Pfalz mit dem bereits genannten bundesgeförderten Projekt Klick-aktiv speziell kleine Kommunen im ländlichen Raum. Über die Institutionalisierung ehrenamtlicher Klimaschutzpaten sollen dort Kümmerer etabliert werden, die Klimaschutzaktivitäten entwickeln, anstoßen und umsetzen. Diese Klimaschutzpaten werden bei ihren Maßnahmen durch die Projektmitarbeiter begleitet, von diesen geschult und mit anderen Klimaschutzpaten vernetzt.

Des Weiteren unterstützt die Energieagentur Rheinland-Pfalz im Rahmen eines EFRE-geför-

derten Projektes (3EKom) Kommunen und Landkreise in Rheinland-Pfalz bei der Einführung eines strukturierten Energiemanagements. Neben Informationen zur Auswertung von Daten und zu Fördermitteln erhalten die teilnehmenden Kommunen außerdem kostenlose Tools, die sie bei der Umsetzung des Energiemanagements einsetzen können.

Darüber hinaus unterstützt Landesforsten Rheinland-Pfalz mit seinen Holzenergieberatern, dem mobilen Bio-Wärme-Zentrum und einer Vielzahl an Informationsartikeln (z. B. dem Ratgeber *Wald. Werte. Wärme. Effizient Heizen mit Holz und Sonne*) die Wärmewende in der Gesellschaft, bei Unternehmen und Kommunen.

LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

50hertz Transmission GmbH: EEG-Anlagenstammdaten zur Jahresabrechnung 2019, Berlin, 31.07.2020
Zugriff: <https://www.netztransparenz.de/> [04.10.2020]

A

Agora Energiewende, Fraunhofer et al.: Wie hoch ist der Stromverbrauch in der Energiewende? Energiekonzept 2050. (2015)
Zugriff: <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/wie-hoch-ist-der-stromverbrauch-in-der-energiewende/> [02.10.2020]

Allianz pro Schiene: Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland (Daten auf Basis des Umweltbundesamtes), Berlin 2020. Zugriff: <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/umwelt/treibhausgas-emissionen/> [25.09.2020]

Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Februar 2020. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen/monats-quartalsberichte-der-agee-stat#Monatsbericht> [29.09.2020]

B

Bundesagentur für Arbeit: RD Rheinland-Pfalz-Saarland, Pendlerinnen und Pendler in Rheinland-Pfalz, Nürnberg 2020.
Zugriff: <https://www.arbeitsagentur.de/vor-ort/rd-rps/content/1533739432868> [25.09.2020]

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Kleine Wasserstoff Farbenlehre. Zugriff: <https://www.bmbf.de/de/eine-kleine-wasserstoff-farbenlehre-10879.html> [29.09.2020]

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Treibhausgasemissionen gingen 2019 um 6,3 Prozent zurück. 16.03.2020. Zugriff: <https://www.bmu.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-gingen-2019-um-63-prozent-zurueck/>

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Konsum und Ernährung, (2020). Zugriff: <https://www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/produkte-und-konsum/produktbereiche/konsum-und-ernaehrung/> (24.09.2020)

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Energieeffizienz in Zahlen, Entwicklungen und Trends in Deutschland 2019, Berlin, 21.11.2019, Seite 13. Zugriff: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2019.pdf?__blob=publicationFile&v=72

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Die Energiewende – Erneuerbare Energien 2019 – Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien – Statistik (AGEE-Stat), Mai 2020

Bundesnetzagentur für Elektrizität, G. T. Bundesnetzagentur: Marktstammdatenregister, Bonn, 2020. Zugriff: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht> [20.09.2020]

Bundesnetzagentur: Auswertung Marktstammdatenregister, 2020

Bundesnetzagentur: Marktstammdatenregister, Bonn, 2020
Zugriff: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht>

Bundesregierung: Kabinettsbeschluss zur Nationalen Wasserstoffstrategie vom 10.06.2020, Berlin

Bundesregierung: Bauen und Wohnen
Zugriff: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimafreundlich-wohnen-1672900> [24.08.2020]

Bundesverband Erneuerbare Energien: Effizient Erneuerbar. Hemmnisse für Effizienzmaßnahmen und für den Einsatz von Erneuerbarer Wärme im Gebäudebestand nach IFEU mit IFAM und ISI2015, 2016. Zugriff: https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/20161031_BEE-W%C3%A4rme-_und_K%C3%A4ltestrategie.pdf [19.09.2020]

Bundesverband WindEnergie e. V. (BWE), Deutsche WindGuard, Fraunhofer ISE, Umweltbundesamt, AEE e. V.: Stromreport, Februar 2020. Zugriff: <https://strom-report.de/windenergie/> [04.10.2020]

D

Deutsche Energieagentur: Gebäudereport. Zugriff: https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaudereport.pdf zuletzt aufgerufen am 06.08.2020

Deutsches Institut für Urbanistik (difu) (Hrsg.): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3. aktualisierte und erweiterte Auflage, Berlin (2018). Zugriff: <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/> [28.09.2020]

Die Grundannahmen sind im Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz 2015 im Kapitel 3.2 auf den Seiten 13 bis 22 zu finden.

DWA: Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 216 Energiecheck und Energieanalyse – Instrumente zur Energieoptimierung von Abwasseranlagen (2016)

E

Energie, B. f. (2019). Energieeffizienz in Zahlen – Entwicklung und Trends in Deutschland. Berlin. Abgerufen am 02. 10 2020 von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2019.pdf?__blob=publicationFile&v=72

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Eigene Erhebung aus Projekt-evaluation Gewerkekarawane Metropolregion Rhein-Neckar 2016 bis 2018

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Eigene Erhebung aus Umsetzung KMU-Energiekarawane in Rheinland-Pfalz

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH, Eigene Auswertung Förderprogramm ZEIS. (2020)

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH, Eigene Auswertung Solar-Speicher-Programm. (2020)

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH, Eigene Darstellung. (2020)

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH, Eigene Darstellung, Daten: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, BMWi. (2020). Berlin. Zugriff https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2019-excel.xlsx?__blob=publicationFile&v=23 [24.09.2020]

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Eigene Darstellung, Daten: Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Methodik der CO₂-Bilanzen, 2020. Zugriff: Generalfaktor und Emissionsfaktor: <http://lak-energiebilanzen.de/wp/download> [24.09.2020]

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Energieatlas Rheinland-Pfalz, Bioenergie-Nahwärmeversorgung Birkenfeld, 2020. Zugriff: <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/92/> [30.09.2020]

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Energieatlas Rheinland-Pfalz, Sanierung der Straßenbeleuchtung in den Ortsgemeinden der ehemaligen Verbandsgemeinde Rhaunen. Zugriff: <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/147/> [30.09.2020]

Europäische Kommission: Europäische Struktur- und Investitionsfonds, 2020. Zugriff: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/funding-opportunities/funding-programmes/overview-funding-programmes/european-structural-and-investment-funds_de [20.09.2020]

Europäische Kommission: Übereinkommen von Paris (2015). Zugriff: https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de [24.09.2020]

Europäische Union: Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, Brüssel, 2018. Abgerufen am 24.09.2020 von <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=DE>

Europäisches Parlament: Was versteht man unter Klimaneutralität und wie kann diese bis 2050 erreicht werden?(2019). Zugriff: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190926STO62270/was-versteht-man-unter-klimaneutralitaet> [24.09.2020]

EUWID: Neue Energie, 2020. Zugriff: <https://www.euwid-energie.de/geschaeftsmodell-power-purchase-agreement-ppa-potenzial-zum-megatrend/> [24.09.2020]

EWI (2017): Energiemarkt 2030 und 2050 – Der Beitrag von Gas- und Wärmeinfrastruktur zu einer effizienten CO₂-Minderung. Abgerufen am 02.10.2020 von https://www.ewi.uni-koeln.de/cms/wp-content/uploads/2017/11/ewi_ERS_Energiemarkt_2030_2050.pdf

F

Fachagentur für Windenergie an Land: Entwicklung der Windenergie im Wald – Ausbau, planerische Vorgaben und Empfehlungen für Windenergiestandorte auf Waldflächen in den Bundesländern, 5. Auflage, 2020

Fachagentur Windenergie an Land: Was tun nach 20 Jahren – Repowering, Weiterbetrieb oder Stilllegung von Windenergieanlagen nach Förderende, 2018. Von https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Was_tun_mit_WEA_nach_20Jahren.pdf abgerufen

Fraunhofer ISE, Energy-Charts, 2020. Zugriff https://energy-charts.info/post.html?l=de&c=DE&q=nettostromerzeugung_im_1_halbjahr_2020_rekordanteil_erneuerbarer_energien_von_558_prozent_af67d649-8b60 [04.10.2020]

Fraunhofer ISE: Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland. 2020. Zugriff: www.pv-fakten.de [30.09.2020]

G

Greenhouse Gas Protocol (2020). Zugriff: <https://ghgprotocol.org/> [24.09.2020]

I

Industriekompass 2019/2020 Rheinland-Pfalz, 2020

K

Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung, Gutachten November 2016. Zugriff: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf

Kraftfahrtbundesamt: Pkw-Bestand, Flensburg 2020 und Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Haushalte und Familien: Basisdaten Land, Bad Ems 2020. Zugriff: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/bestand_node.html [25.09.2020] und Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz

L

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz: Ergebnisse EffCheck. Zugriff: <https://effnet.rlp.de/de/projekte/effnet-projekte/effcheck-ressourceneffizienz-in-rheinland-pfalz/effcheck-ergebnisse/> [28.09.2020]

Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung: Energiebericht 2019 (2020). Zugriff: https://lbb.rlp.de/fileadmin/LBB/2_allgemeines_Bildmaterial_und_Medien/LBB-Energiebericht_2019_Auflage1.1.pdf [24.09.2020]

LBB Rheinland-Pfalz: Energiebericht 2019, Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung, Mainz. Zugriff: https://lbb.rlp.de/fileadmin/LBB/2_allgemeines_Bildmaterial_und_Medien/LBB-Energiebericht_2019_Auflage1.1.pdf [02.10.2020]

M

- Ministerium des Innern und für Sport: Struktur der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz, eigene Darstellung (01.10.2017). Zugriff: https://mdi.rlp.de/fileadmin/ism/Unser_Haus/Dokumente/Organisation/Struktur_der_Landesverwaltung.pdf. [24.09.2020]
- Ministerium für Umwelt, Energie Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Stand der Abwasserbeseitigung in Rheinland-Pfalz. Lagebericht 2018. (S.17). Von <https://geoportal-wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/8361/Lagebericht2018pdf?command=downloadContent&filename=Lagebericht2018.pdf>
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Abwasserbehandlung. Zugriff: <https://wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/1126/> [02.10.2020]
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz: Interne Erhebung (2020)
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz: Rheinland-Pfalz und Hessen fördern Wasserstofftankstelle, Pressemeldung vom 31.07.2017. Zugriff: https://mueef.rlp.de/de/pressemeldungen/detail/news/rheinland-pfalz-und-hessen-foerdern-wasserstofftankstelle/?no_cache=1 [30.09.2020]
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten: Waldzustandsbericht 2019. Zugriff: <https://fawf.wald-rlp.de/de/veroeffentlichungen/waldzustandsbericht/> [04.10.2020]
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten: 13. Energiebericht Rheinland-Pfalz (2020). Zugriff: https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Energie_und_Strahlenschutz/Energie/13._Energiebericht_Rheinland-Pfalz.pdf [24.09.2020]
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten: Interner EMAS-Bericht 2019. (2019)
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten: Schreiben des Referat 71 – Klimaschutz, Klimawandel vom 19.05.2020 an das Ministerium der Finanzen. (2020)
- Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung: Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz, Kapitel 3 (2015); eigene Darstellung
- Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau: Industriekompass 2019/2020 Rheinland-Pfalz, 2020
- Ministerrat Rheinland-Pfalz: Ministerratsbeschluss zu „Klimaschutz in Landesliegenschaften“ vom 05.05.2020: https://tpp.rlp.de/sharepoint/top_03_klimaschutzmaßnahmen-pdf [24.09.2020]
- Ministerrat Rheinland-Pfalz: Beschluss des Ministerrates vom 10.09.2019 zur Einführung der „Leitlinie für die Elektromobilität in der Landesverwaltung Rheinland-Pfalz“. Zugriff: https://tpp.rlp.de/sharepoint/top_05_leitlinie_fuer_die_elektromobilitaet_in_der_landesverwaltung-pdf [24.09.2020]
- Ministerrat Rheinland-Pfalz: Beschluss des Ministerrates zur CO₂-Kompensation von dienstlich veranlassten Flugreisen vom 17.12.2019. Zugriff: https://tpp.rlp.de/sharepoint/top_11_co2_kompensation-pdf2 . [24.09.2020]
- Ministerrat Rheinland-Pfalz: Beschluss des Ministerrates zur Neufassung der Dienstkraftfahrzeugrichtlinie (DKfzR)(2019). Zugriff: https://tpp.rlp.de/sharepoint/top_08_dienstkraftfahrzeug_richtlinie-pdf2. [24.09.2020]
- Ministerrat Rheinland-Pfalz: Ministerratsbeschluss „Zukunftsrohstoff Wasserstoff für den Klimaschutz“ vom 23. Juni 2020: https://tpp.rlp.de/sharepoint/top_09_zukunftsrohstoff_wasserstoff-pdf [24.09.2020]

N

- Nationale Klimaschutzinitiative: Projektkarte
Zugriff: <https://www.klimaschutz.de/projektkarte>. [04.10.2020]
- Nationale Klimaschutzinitiative: Zahlen und Fakten, 2020
Zugriff: URL: <https://www.klimaschutz.de/zahlen-und-fakten> [30.07.2020]
- NOW GmbH: Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des Bundes, Berlin 2018. Zugriff: https://www.now-gmbh.de/content/service/3-publikationen/5-mobilitaets-und-kraftstoffstrategie/180206_21x21_brosch-re_wirtschaftsverkehr_ansicht-1.pdf [25.09.2020]
- O
- Öko-Institut e.V. (Hrsg.): Wissenschaftliche Analysen zu klimapolitischen Fragestellungen. Zugriff: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/oekoinstitut_quantifizierung_massnahmen_bf.pdf [29.09.2020]
- R
- Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen:
Eigene Darstellung (2020)
- Rheinland-Pfalz, I. 2. (2020): Industriekompass 2019/2020 Rheinland-Pfalz, 2020. Zugriff: https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung_3/Industrie/Industriekompass_2019-20_web.pdf [02.10.2020]
- Rheinland-Pfalz, S. L. (2020). Statistische Berichte: Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2017. Bad Ems. Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/E/4123/E4123_201700_1j_L.pdf [02.10.2020]
- S
- Schlesinger, M. et al.: Entwicklung der Energiemärkte – Energie-referenzprognose. Endbericht, Projekt Nr. 57/12, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Basel / Köln / Osnabrück: Prognos / EWI / GWS. 2014
- Statista GmbH: Entwicklung der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen in Deutschland in den Jahren 1990 bis 2019 (04/2020). Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153528/umfrage/co2-ausstoss-je-einwohner-in-deutschland-seit-1990> [24.09.2020]
- Statistische Berichte 2018: Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2015, korrigierte Fassung vom 11.06.2018, Zahlen beruhen auf dem Stand von 2014
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (Hrsg.): 32 Millionen Kubikmeter Klärgas gewonnen. 2020. Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/no_cache/de/einzelansicht/news/detail/News/3013/ [29.09.2020]
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: 13. Energiebericht, 2020, Zugriff: https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Energie_und_Strahlenschutz/Energie/13._Energiebericht_Rheinland-Pfalz.pdf [24.09.2020]
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Betriebe Beschäftigte in Rheinland-Pfalz 2015
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: CO₂-Bilanzen Rheinland-Pfalz (Quellenbilanz), Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL) (September 2019)
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Endenergieverbrauch 1990 bis 2017 nach Energieträgern, Mainz, 2020. Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/de/wirtschaftsbereiche/energie/zeitreihen-land/tabelle-3/> [20.09.2020]

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Energie: Zeitreihen Land, Tabellen 4 und Tabelle 5

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Energiebilanz 2020

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: N°52 2020 STATISTISCHE ANALYSEN, Die Wirtschaft in Rheinland-Pfalz 2019, Bad Ems März 2020. Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/stat_analysen/wirtschaft/JWB2019.pdf [29.09.2020]

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Primärenergieverbrauch 1990 bis 2017 nach Energieträgern, Mainz, 2020. Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/de/wirtschaftsbereiche/energie/zeitreihen-land/tabelle-2/> [20.09.2020]

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistische Berichte, Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2017, Mainz, 2020. Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/E/4123/E4123_201700_1j_L.pdf [24.09.2020]

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistische Berichte 2020, Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2017, Bad Ems, 2020. Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/E/4123/E4123_201700_1j_L.pdf [29.09.2020]

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistisches Jahrbuch 2018, 27. Verkehr, Seite 723 (2018). Zugriff: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/jahrbuch/Jahrbuch_2018_Kapitel_27_-_Verkehr.pdf [24.09.2020]

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistisches Jahrbuch 2019, Bad Ems 2019. Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/jahrbuch/Jahrbuch2019.pdf> [24.09.2020]. Von Statistisches Bundesamt. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Statistische Monatshefte. Der Strom- und Energiemix in Rheinland-Pfalz (5/2019). Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/monatshefte/2019/Mai/05-2019-336.pdf> [24.09.2020]

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Strombilanz Rheinland-Pfalz 1990 bis 2017, Mainz, 2020. Zugriff: <https://www.statistik.rlp.de/de/wirtschaftsbereiche/energie/zeitreihen-land/tabelle-4/> [20.09.2020]

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Strombilanz Rheinland-Pfalz, Stand 2019

U

Umweltbundesamt (Hrsg.): Energieeffizienz kommunaler Kläranlagen. 2009, Zugriff <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3855.pdf> [29.09.2020]

Umweltbundesamt: Treibhausgasemissionen in Deutschland: Sektor Energiewirtschaft (09.03.2020). Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/styles/800w400h/public/medien/421/bilder/0_thg_energie.png?itok=TSUTS_nZ [24.09.2020]

Umweltbundesamt, Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat): Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im ersten Halbjahr 2015 bis 2020, 2020

Umweltbundesamt: Climate Change. Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2019, Berlin. (2020). Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-04-01_climate-change_13-2020_strommix_2020_fin.pdf [29.09.2020]

Umweltbundesamt: Energiesparende Gebäude. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparende-gebäude> [24.09.2020]

Umweltbundesamt: Energieverbrauch privater Haushalte, Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#mehr-haushalte-grossere-wohnflächen-energieverbrauch-pro-wohnfläche-sinkt> [24.09.2020]

Umweltbundesamt: Emissionsquellen, Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 nach Kategorien der UNFCCC-Berichterstattung, Dessau, 2019. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/bilder/dateien/2020_thg_crf_plus_1a_detai

Umweltbundesamt: Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren, Dessau-Roßlau 2020. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energie-traegern-sektoren> [25.09.2020]

Umweltbundesamt: Entwicklung der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen nach Quellgruppen, Dessau-Roßlau 2020. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/2_abb_entw-energiebed-thg-emi_2020-03-11_0.pdf [25.09.2020]

Umweltbundesamt: Kohlendioxid-Emissionsfaktoren für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990 bis 2018. Arbeitsstand 15.03.2020, Dessau. (2020)

Umweltbundesamt: Treibhausgasemissionen in Deutschland: Sektor Energiewirtschaft, Dessau, 09.03.2020. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/styles/800w400h/public/medien/421/bilder/0_thg_energie.png?itok=TSUTS_nZ [24.09.2020]

Union, E. (11. 12 2018). Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Brüssel. Zugriff: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CE> [24.09.2020] Vgl. u. a. Landesregierung Rheinland-Pfalz, Koalitionsvertrag 2016 bis 2021, 2016. Zugriff: https://www.rlp.de/fileadmin/rlp-stk/pdf-Dateien/Koalitionsvertrag_RLP.pdf [24.09.2020]. Weitere Szenarienergebnisse sind im Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz 2015 im Kapitel 3.4 auf den Seiten 24 bis 32 zu finden.

W

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, E. u. (11 2019).

Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung, Gutachten 2019. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Zugriff: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf [30.09.2020]

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz / Wiss.Beirat Waldpolitik beim Bmel: Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung, Gutachten. (2019)

Z

Zukunftsstiftung Landwirtschaft/Stiftung: Eine Welt, Wege aus der Hungerkrise. Die Erkenntnisse des Weltagrarbericht, 2009. Zugriff: https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/link-elements/wege_aus_der_hungerkrise_2.4mb.pdf [29.09.2020]

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung
und Forsten Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Straße 1
55116 Mainz
E-Mail: poststelle@mueef.rlp.de
Internet: www.mueef.rlp.de
Telefon: 06131 16-0

Bearbeitung und Projektleitung:

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH

Redaktionsschluss:

Dezember 2020

Gestaltung:

büro.thiergarten, Bad Kreuznach

Druck:

bonitasprint gmbh



Fotos:

Titel unter Verwendung von Fotos
© Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH
© Annette Thiergarten
© Claudia Nass/stock.adobe.com
© Stephan Dinges/stock.adobe.com
© Khunatorn/stock.adobe.com
Seiten 12, 20, 23, 27, 76, 79, 98
© Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Rheinland-Pfalz herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch Wahlbewerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von 6 Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

© Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung
und Forsten Rheinland-Pfalz 2020

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise,
mit Quellenangabe gestattet.



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR UMWELT,
ENERGIE, ERNÄHRUNG
UND FORSTEN

Kaiser-Friedrich-Straße 1
55116 Mainz

Poststelle@mueef.rlp.de
www.mueef.rlp.de