

Inhalt

1.	Grundlagen und Ziele der Bürgerbeteiligung	6
2.	Übergeordnete Handlungsfelder	9
2.1.	Handlungsfeld: Energiepreise und -kosten	9
2.2.	Handlungsfeld: Flächennutzung im Rahmen der Energie- und Verkehrswende	10
2.3.	Handlungsfeld: Klimaschutz in den Kommunen	12
2.4.	Handlungsfeld: Klimagerechte Verwaltung	12
2.4.1	Klimaschutz in Verwaltungsverfahren	13
2.4.2.	Landesliegenschaften	14
2.4.3.	Energieeffiziente kommunale Gebäude	15
2.4.4.	Nachhaltige Mobilität in der Landesverwaltung	17
2.5.	Handlungsfeld: Erneuerbare Brennstoffe	18
2.6.	Handlungsfeld: Digitalisierung	18
2.6.1.	Energie- und Ressourcenverbrauch bei der Digitalisierung	19
2.6.2.	Digitalisierung im Verkehrssektor	20
2.7.	Handlungsfeld: Forschung und Entwicklung	22
2.8.	Handlungsfeld: Bildung, Information und Umweltbewusstsein	22
3.	Strom	26
3.1.	Handlungsfeld: Versorgungssicherheit und Infrastruktur der Energiewende	27
3.1.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:	29
3.1.2.	Handlungsfeld Indikator	29
3.1.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	29
3.2.	Handlungsfeld: Energieeffizienz und Senkung des Stromverbrauchs	30

3.2.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	31
3.2.2.	Handlungsfeld Indikator	31
3.2.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	31
3.3.	Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	32
3.3.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	34
3.3.2.	Handlungsfeld Indikator	34
3.3.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene:	35
3.4.	Handlungsfeld: Akzeptanz und Unterstützung von Kommunen	35
3.4.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	38
3.4.2.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	38
4.	Wärme	39
4.1.	Handlungsfeld: Kommunale Wärmepläne/Energiepläne	40
4.1.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	41
4.1.2.	Handlungsfeld Indikatoren	41
4.1.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	42
4.2.	Handlungsfeld: Energiesparen im Neubau und bei der Sanierung privater Gebäude	42
4.2.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	44
4.2.2.	Handlungsfeld Indikator	45
4.2.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	45
4.3.	Handlungsfeld: Netzgestützte Wärmeversorgung	45
4.3.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:	46
4.3.2.	Handlungsfeld Indikatoren	47
4.3.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	47
4.4.	Handlungsfeld: Effiziente Wohnraumnutzung	47
4.4.1	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	48

4.4.2	Handlungsfeld Indikatoren	48
4.4.3	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	48
5.	Verkehr	49
5.1.	Handlungsfeld: Kommunale Verkehrswende	50
5.1.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	52
5.1.2.	Handlungsfeld Indikator	52
5.1.3.	Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene	52
5.2	Handlungsfeld: Öffentlicher Personenverkehr	53
5.2.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	57
5.2.2	Handlungsfeld Indikatoren	57
5.2.2.	Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene	57
5.3.	Handlungsfeld: Güterverkehr	58
5.3.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	59
5.3.2.	Handlungsfeld Indikatoren	59
5.3.3.	Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene	59
5.4.	Handlungsfeld: Radverkehr	60
5.4.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:	61
5.4.2.	Handlungsfeld Indikator	62
5.4.3,	Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene	62
5.5.	Handlungsfeld: Motorisierter Individualverkehr	62
5.5.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	65
5.5.2.	Handlungsfeld Indikator	65
5.5.3.	Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene	65
6.	Landwirtschaft	66

6.1.	Handlungsfeld: Senkung der Stickstoffüberschüsse	68
6.1.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:	71
6.1.2.	Handlungsfeld Indikator	71
6.1.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	71
6.2.	Handlungsfeld: Reduktionen der Emissionen aus der Tierhaltung	72
6.2.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:	74
6.2.2.	Handlungsfeld Indikator	74
6.2.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	74
6.3.	Handlungsfeld: Ausweitung Ökolandbau	75
6.3.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:	76
6.3.2.	Handlungsfeld Indikator	76
6.3.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	76
6.4.	Handlungsfeld: Beratung und Bildung	76
6.4.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:	78
6.4.2.	Handlungsfeld Indikator	78
6.4.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	78
6.5.	Handlungsfeld nachhaltige Bioökonomie	79
6.5.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:	80
6.5.2.	Handlungsfeld Indikator	81
6.5.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	81
6.6.	Handlungsfeld: Nachfrage	82
7.	Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF)	84
7.1.	Handlungsfeld: Waldbewirtschaftung und Holznutzung	84
7.1.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	85
7.1.2.	Handlungsfeld Indikatoren	86

7.1.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	86
8.	Industrie und Stoffströme	87
8.1.	Handlungsfeld: Energieeffizienz in Industrie und Unternehmen	89
8.1.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	91
8.1.2.	Handlungsfeld Indikator	92
8.1.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	92
8.2.	Handlungsfeld: Erneuerbare Energien in der Prozesswärme	92
8.2.1	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	94
8.2.2.	Handlungsfeld Indikator	94
8.2.3.	Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene	94
8.3.	Handlungsfeld: Kreislaufwirtschaft	95
8.3.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	98
8.3.2.	Handlungsfeld Indikator	99
8.3.3.	Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene	99
8.4.	Handlungsfeld: Nachhaltiges Bauen und Ressourceneffizienz	99
8.4.1.	Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung	101
8.4.2.	Handlungsfeld Indikator	101
8.4.3.	Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene	102

1. Grundlagen und Ziele der Bürgerbeteiligung

Mit dem Landes-Klimaschutzgesetz von 2013 und dem darauf basierenden ersten Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) hat sich Baden-Württemberg anspruchsvolle Ziele für den Klimaschutz gesetzt und konkrete Strategien und Maßnahmen für deren Erreichung erarbeitet. Dieses Konzept soll nun unter Einbeziehung der Öffentlichkeit weiterentwickelt und aktualisiert werden. Dabei werden die bis zum Jahr 2030 zu erreichenden Klimaschutzziele auf der Grundlage des wissenschaftlichen Gutachtens „Klimaschutzziele 2030“ (<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/forschungsvorhaben-energie-und-klimaschutzziele-2030-umweltministerium-veroeffentlicht-ergeb/>) in den Blick genommen.

Dieser Arbeitsentwurf dient als Grundlage für den Beteiligungsprozess und wird federführend vom Umweltministerium des Landes verantwortet. Es handelt sich nicht um den Gesamt-Entwurf des IEKK selbst, sondern um eine erste Zusammenstellung möglichen Strategien und Maßnahmen auf der Grundlage von Workshops mit den zuständigen Fachressorts. Eine abschließende fachliche Einigung zu den Vorschlägen wurde noch nicht herbeigeführt. Der Maßnahmenkatalog ist daher weder von der Landesregierung beschlossen noch gibt es eine Vorfestlegung dazu. Mit diesem Dokument soll die Öffentlichkeit in die Lage versetzt werden, frühzeitig auf die Weiterentwicklung des IEKK Einfluss zu nehmen und zu den möglichen Landesmaßnahmen Stellung zu nehmen.

Die Landesregierung möchte hiermit eine frühzeitige Teilhabe und ein Mitwirken von Bürgerinnen und Bürgern sowie Verbänden an den künftigen Maßnahmen ermöglichen. Ihre Vorschläge und Ihre Meinung sind uns wichtig. Die im Rahmen der Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung zum Entwurf des Maßnahmenkataloges für das IEKK mitwirkenden Bürgerinnen, Bürger und Vertreter organisierter Körperschaften, Verbände und Interessensgruppen erhalten daher die Möglichkeit, Empfehlungen an die Landesregierung zu formulieren. Diese Formulierungen können z. B. Zustimmung, Ablehnung oder Modifikation von bereits vorgeschlagenen Maßnahmen, aber auch Vorschläge für zusätzliche Maßnahmen enthalten.

Die Landesregierung wird die Empfehlungen, die sich aus der Öffentlichkeitsbeteiligung für den Maßnahmenkatalog des IEKK ergeben, intensiv prüfen und wo immer es möglich ist, diese im Maßnahmenkatalog des IEKK berücksichtigen. Dabei werden die Vorschläge insbesondere auf ihre Machbarkeit, Wirksamkeit, Finanzierbarkeit durch öffentliche Haushalte, sowie auf ihre Kostenbelastung für Private und die Wirtschaft geprüft werden. Daher wird empfohlen, diese Aspekte bereits bei den Vorschlägen mitzudenken, denn die vorgeschlagenen Maßnahmen müssen für die entsprechenden Gruppen, die es betrifft, auch zumutbar sein.

Die Realisierung finanzwirksamer Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Möglichkeiten einer nachhaltigen Finanzpolitik. Eine nachhaltige Finanzpolitik erfordert einen verantwortungsvollen, generationengerechten Umgang mit den finanziellen Ressourcen. Für neue Maßnahmen oder den Ausbau bestehender Maßnahmen wird zunächst Spielraum durch Umschichtung im Rahmen vorhandener Mittel geschaffen. Über die Bereitstellung von Ressourcen wird in den jeweiligen Haushaltsaufstellungsverfahren entschieden.

Die Fortschreibung des IEKK findet vor dem Hintergrund der Klimakrise statt. Die Weltgemeinschaft hat sich im Pariser Übereinkommen zu einer Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich unter 2° C verpflichtet, möglichst jedoch auf 1,5°C, jeweils gegenüber vorindustriellen Werten. Je stärker diese Ziele verfehlt werden, desto größer wird die Gefahr unabsehbarer, potenziell katastrophaler Folgen für Menschen und Umwelt auf unserem Planeten. Auch in Baden-Württemberg machen sich diese Auswirkungen z. B. in Form von Extremwetterereignissen immer stärker bemerkbar.

Nur mit erheblichen Anstrengungen auf allen Ebenen und in allen Regionen mit relevanten Treibhausgasemissionen können die Ziele des Pariser Übereinkommens erreicht werden. Auch in Deutschland und in Baden-Württemberg sind zusätzliche Anstrengungen nötig, damit das Land einen angemessenen Anteil hierzu beiträgt. Die Bundesrepublik Deutschland verfehlt ihr Ziel, bis zum Jahr 2020 mindestens 40% weniger Treibhausgase auszustoßen voraussichtlich deutlich. Dies zeigt auch, dass der energie- und klimapolitische Rahmen in Deutschland bislang noch nicht ausreichend ist.

Vor diesem Hintergrund ist auch die Tatsache zu bewerten, dass Baden-Württemberg sein Ziel einer Treibhausgasreduktion von 25% für das Jahr 2020 nicht erreichen wird, denn wesentliche Maßnahmen insbesondere auf Bundesebene sind aus- oder hinter der erforderlichen Wirkung zurückgeblieben. Diese waren jedoch für die Gesamtzielerreichung im Land mit eingepreist. Inzwischen wurden die Maßnahmen des aktuellen IEKK zu 91 % umgesetzt oder werden fortlaufend umgesetzt. Gleichwohl ist es nicht möglich, die fehlenden Klimaschutzmaßnahmen auf Bundes- und EU-Ebene mit landespolitischen Kompetenzen auszugleichen. Für die Zielerreichung ist vielmehr ein zielorientiertes Zusammenwirken der EU-, Bundes- und Landesebene sowie der kommunalen Ebene erforderlich.

Das Land setzt sich insbesondere auf Bundesebene daher für deutlich verstärkte Anstrengungen zugunsten des Klimaschutzes auf Bundes- und EU-Ebene ein. Baden-Württemberg ist zudem bereit, durch eigene Maßnahmen die von der Bundespolitik zu ergreifenden Maßnahmen zu verstärken und damit zusätzliche Emissionsminderungen zu realisieren und die notwendigen Entwicklungen mit zu gestalten. Bundes- und Landesmaßnahmen sollen sich dabei ergänzen und gegenseitig verstärken – eine Abkopplung des Landes vom Bundestrend kann durch Landesmaßnahmen allein jedoch nicht erreicht werden.

Die Fortschreibung des IEKK hebt daher besonders auf die Handlungsbereiche ab, in denen das Land einen besonders wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten kann. Dies sind insbesondere Fragen der räumlichen, flächenmäßigen und infrastrukturellen Steuerung der Energie- und Verkehrswende, die Stärkung der Rolle der Kommunen, aber auch Forschung und Entwicklung sowie bewusstseinsbildende Maßnahmen.

Das notwendige Zusammenspiel von Maßnahmen auf europäischer, Bundes- und Landesebene sowie kommunaler Ebene bedeutet auch, dass eine gesonderte Ausweisung der konkreten, zahlenmäßigen Treibhausgas-Einsparungen der im IEKK vorgesehenen Maßnahmen in vielen Fällen unmöglich ist, weil die Wirkmächtigkeit von Landesmaßnahmen stark von äußeren Faktoren wie beispielsweise Energiepreisen und –abgaben abhängig ist. Die Fortschreibung des IEKK trifft daher qualitative und quantitative Abschätzungen zu den potenziellen anteiligen Wirkungsbeiträgen, die einzelne Handlungsfelder für das Erreichen der Klimaschutzziele insgesamt sowie auf die Klimaschutzziele für einzelne Sektoren im Zusammenwirken mit geeigneten bundespolitischen Rahmenbedingungen leisten können.

Gliederung und Lesehinweise

Dieser erste Entwurf eines Maßnahmenkatalogs für das IEKK enthält nicht jede klimarelevante Maßnahme, die in den vergangenen Jahren vom Land Baden-Württemberg begonnen wurde. Hierzu gibt es ausführliche Informationen in den Monitoring-Berichten zum IEKK auf der Homepage des Umweltministeriums. Ebenso verzichten wir darauf, alle Initiativen des Landes aufzuführen, mit denen das Land auf die Bundespolitik einwirkt, um den bundespolitischen Rahmen zu verbessern. Auch wurden Handlungsfelder wie z. B. der Flugverkehr hier nicht weiter betrachtet, die zwar für den Klimaschutz wichtig sind, auf denen jedoch die Landesregierung über kaum eigene Kompetenzen und Handlungsmöglichkeiten verfügt. Dieser Entwurf enthält aber alle relevanten Handlungsfelder, auf denen die Landesregierung aktiv bleiben oder werden will.

Zunächst werden dabei alle Handlungsfelder mit einem sektorübergreifenden Charakter dargestellt. Im Anschluss folgt jeweils eine Darstellung der Handlungsansätze und Maßnahmen in den Sektoren Strom, Wärme/Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft und Landnutzung, Landnutzungsänderungen, Forstwirtschaft sowie Industrie/Stoffströme.

Innerhalb dieser Sektoren wurden jeweils Übersichten zu den verschiedenen Handlungsfeldern erstellt. Dort werden auch die vorgeschlagenen Maßnahmen näher erläutert und eine erste Abschätzung der potenziellen Wirkmächtigkeit der Maßnahme für die jeweilige Zielerreichung dargestellt. Je nachdem, ob dieses Potenzial lediglich indirekt adressiert wird oder als relevant oder besonders stark eingeschätzt wird, erfolgt eine Kennzeichnung mit den Symbolen (+) = indirekt (z. B. Öffentlichkeitsarbeit, Konzepte, Einwirkung auf Bund), (++) = indirekt mit hoher Relevanz (z. B. verbindliche Instrumente) + = direkt relevant (z. B. Planung, Vollzug, Förderung, Investition) oder ++ = hohe Relevanz (z. B. umfassende Planung, Vollzug, Förderung, Investition, Ordnungsrecht).

Im Anschluss an jedes Handlungsfeld wird (soweit anwendbar) dargestellt, wie groß der Beitrag des Handlungsfeldes zum Erreichen des jeweiligen Sektorziels sein könnte, mit welchen Indikatoren die Zielerreichung überprüft werden kann und inwieweit Wechselwirkungen mit der europäischen und der Bundespolitik bestehen.

Die mit blauer Farbe markierten Vorschläge werden als offene Fragen in den Beteiligungsprozess gegeben.

2. Übergeordnete Handlungsfelder

Neben den spezifischen Maßnahmen in den verschiedenen Sektoren gibt es eine ganze Reihe von Maßnahmen und strategischen Ansatzpunkten, die einen übergeordneten Charakter haben oder die sich auf mehrere Sektoren beziehen. Diese Handlungsfelder werden im Folgenden dargestellt. In einigen dieser Handlungsfelder werden die konkret vorgeschlagenen Maßnahmen im Einzelnen in diesem Abschnitt näher dargestellt, bei einigen Handlungsfeldern wird im Interesse der Lesbarkeit und der Wahrung des Sachzusammenhangs auf die entsprechenden Maßnahmenvorschläge in den folgenden Sektoren verwiesen.

2.1. Handlungsfeld: Energiepreise und -kosten

Energiepreise haben eine überragende Bedeutung für die Energiewende. Denn Preise sind ein Maß für die Knappheit eines Gutes und Preisänderungen können darüber hinaus Verhaltensänderungen nach sich ziehen sowie Lenkungswirkungen durch marktwirtschaftliche Prozesse entfalten. Einer der Leitgedanken der baden-württembergischen Energiepolitik ist zudem die Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit beziehungsweise Bezahlbarkeit der Energieversorgung. Um diese im Blick zu behalten führt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg jährlich ein Monitoring der Entwicklungen der Energiepreise und -kosten durch. Dies dient zum einen als Informationsgrundlage für die interessierte Öffentlichkeit, Politik und Verwaltung aber auch zur Identifikation von Fehlentwicklungen um Weichenstellungen für politische Aktivitäten vorzunehmen.

Darüber hinaus ist es wichtig, die ökologischen Folgekosten der Nutzung fossiler Energieträger in die Preise mit einzubeziehen. Wenn die Energiepreise diese Kosten mitberücksichtigen und die „ökologische Wahrheit“ widerspiegeln würden, könnte ein fairer Wettbewerb zwischen den Energieträgern entstehen und sich klimafreundliches Verhalten auszahlen. Denn jede freigesetzte Tonne CO₂ vergrößert das Problem des Klimawandels und dessen absehbare immense Kosten in Form von Umweltschäden und Anpassungsmaßnahmen.

Das deutsche System der Abgaben und Umlagen für Energie ist allerdings kontraproduktiv: Während Heizöl und Erdgas im Vergleich eher niedrig besteuert werden, wird Stromverbrauch mit sehr hohen Abgaben und Umlagen belegt, ohne zu berücksichtigen ob dieser CO₂-frei, z. B. mit erneuerbaren Energien, erzeugt wurde. Energieträger müssen daher nach ihrem CO₂-Gehalt besteuert werden, dies würde CO₂-intensive Energieträger teurer und klimafreundliche Energien billiger machen. Nur dann zahlt sich klimafreundliches Verhalten aus und klimafreundliche Technologien können sich leichter am Markt durchsetzen.

Es sollte ein über alle Sektoren möglichst einheitliches CO₂-Preissignal geben. Dadurch könnten auch Anreize zur in Zukunft wichtigen Sektorenkopplung geschaffen werden. Das deutsche Abgaben- und Umlagensystem setzt derzeit allerdings in allen Sektoren falsche Anreize. Weder bei Verbrauchs- noch bei Investitionsentscheidungen von privaten Haushalten und Unternehmen, z. B. bei der Beheizung von Gebäuden oder bei der Anschaffung von Kraftfahrzeugen, geben die Energiepreise ausreichende Signale, Energie effizient zu nutzen oder sie mit Hilfe erneuerbarer Energietechnologien zu erzeugen. So lange dies so ist, bleiben viele der vom Land ergriffenen Maßnahmen hinter ihren Möglichkeiten

zurück. Wenn der vom Bund gesetzte marktwirtschaftliche Rahmen in Form von Abgaben und Umlagen auf Energien die richtigen Anreize setzt, können ergänzende Landesmaßnahmen stärker wirken. Ein Teil der Maßnahmen würde dann gar nicht mehr benötigt werden.

Das Umweltministerium des Landes Baden-Württemberg setzt sich daher auf Bundesebene für eine umfassende klimaschutzorientierte und sozialverträgliche Neuordnung des Abgaben- und Umlagensystems und damit verbunden die Einführung einer sektorenübergreifenden CO₂-Bepreisung im Energiebereich ein. Dabei wird angestrebt, fossilen Brennstoffen entsprechend ihrer Klimawirkung einen höheren Preis zu geben. Gleichzeitig sollen die Abgaben und Umlagen auf den Stromverbrauch (Stromsteuer und EEG-Umlage) deutlich gesenkt bzw. abgeschafft werden. Wichtig ist dabei, dass die Neuordnung der Energieabgaben aufkommensneutral erfolgt. Ergänzende Kompensationsmechanismen sollten dafür sorgen, dass private Haushalte (insbesondere solche mit geringeren Einkommen) insgesamt nicht stärker belastet werden und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft sichergestellt wird. Um über alle Sektoren ein möglichst einheitliches CO₂-Preissignal zu erreichen sollte dies zusammen mit einem CO₂-Mindestpreis im europäischen Emissionshandelssystem eingeführt werden.

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Marktwirtschaftliche Anreize für klimafreundlichen Energieverbrauch und Investitionen in klimafreundliche Technologien	Klimaschutzorientierte Neuordnung der Entgelte, Steuern, Abgaben und Umlagen auf Energie	Einbringen und Diskussion von Vorschlägen zur Neuordnung und Einwirkung auf den Bund	Siehe oben.	(++)
Informationsbereitstellung über die Entwicklung der Energiepreise	Monitoring der Energiepreise	Bericht: Preisbericht für den Energiemarkt in Baden-Württemberg	Jährliches Monitoring der Energiepreise und Kostenanteile relevanter Energieträger	(+)

2.2. Handlungsfeld: Flächennutzung im Rahmen der Energie- und Verkehrswende

Je weiter die Energiewende voranschreitet, desto deutlicher wird ihre Relevanz auf die Flächennutzung. Erneuerbare Energien, aber auch der Verkehr beanspruchen erhebliche Flächen in unserem relativ dicht besiedelten Land. Bislang war der Flächenbedarf für die Energieversorgung kaum sichtbar, weil Energie in Form von Kohle, Erdgas, Heizöl, Benzin und Diesel sowie Strom im großen Maß von Baden-Württemberg importiert wird. Spätestens seit dem Pariser Klimaschutzabkommen ist jedoch klar, dass die Nutzung der fossilen Energieträger in den nächsten dreißig Jahren in der Europäischen Union drastisch eingeschränkt bzw. gänzlich aufgegeben werden wird.

Ein Teil der heute noch importierten Energie wird daher zukünftig regional erzeugt werden. Dies stärkt die regionale Wertschöpfung, führt jedoch teilweise auch zu Konflikten: Um die in Baden-Württemberg verfügbaren Energieressourcen stärker nutzen zu können, müssen die dafür erforderlichen Flächen bereitgestellt werden. Dort wo es konfliktfrei möglich ist, soll die Energieerzeugung ohne zusätzlichen Flächenbedarf umgesetzt werden, z. B. in Form von Solarenergie an und auf Gebäuden oder als Lärmschutz entlang von Straßen und Schienen. Dies allein wird jedoch nicht ausreichen, um im erforderlichen Umfang die von unserer Wirtschaft und Haushalten benötigte Energie zu erzeugen. Das Land setzt daher auch auf den weiteren Ausbau der Wind- und Sonnenenergie in der Fläche. Hierfür bedarf es entsprechender Strategien, um ausreichend Flächen hierfür zur Verfügung zu stellen.

Auch beim Verkehr ist die Verteilung der Flächennutzung ein entscheidender Faktor: Die Entscheidung, wie viel Fläche den verschiedenen Verkehrsträgern zur Verfügung gestellt wird, beeinflusst maßgeblich deren Anteil am Gesamtverkehr. Dabei wurde in der Vergangenheit oftmals den klimafreundlichen Verkehrsträgern ÖPNV, Fahrrad und Zufußgehen („Umweltverbund“) nicht derselbe Stellenwert eingeräumt wie dem Kfz-Verkehr. Eine gleichwertigere Flächenaufteilung zwischen den Verkehrsträgern zielt darauf ab, Mobilitätsbedingungen zu verbessern und gleichzeitig das Klima zu schützen: Weil die Verkehrsträger des Umweltverbunds deutlich weniger Fläche in Anspruch nehmen als der Kfz-Verkehr, führt eine Veränderung der Aufteilung des Straßenraums dazu, dass sich mehr Menschen stress- und barrierefrei fortbewegen können und vor allem in den Städten die Lebensqualität gesteigert wird (z. B. durch Parkraumbewirtschaftung, die Einrichtung von Busspuren, Flächen für Car-Sharing und neue Fahrradwege).

Die Entwicklung und Umsetzung von Strategien zur Umsetzung der Energie- und Verkehrswende in der Fläche bildet daher einen Schwerpunkt der Fortschreibung des IEKK. Die planerische Steuerung der regionalen und kommunalen Flächennutzung ist dabei eine Aufgabe, die durch die zuständigen Planungsträger wahrgenommen wird. Mit der Fortschreibung des IEKK schlägt das Umweltministerium daher eine ganze Reihe von Maßnahmen mit Flächenbezug vor:

- Der Flächenbedarf der Erneuerbaren Energien vor allem bei der Stromerzeugung mit Windkraft und Fotovoltaik, aber auch für die Erzeugung von Wärme mit Solarthermie, muss wachstumsorientiert gedeckt werden. Priorität hat dabei die Nutzung von Dachflächen, die zukünftig verbindlicher geregelt werden könnte. Der verbleibende Bedarf an Freiflächen für den Ausbau der Windkraft und Solarenergie ist im Rahmen der jeweiligen Planungsebenen (Landes- und Regionalplanung sowie Flächennutzungs- und Bebauungsplanung) zu behandeln. Auch auf der kommunalen Ebene sollen Entscheidungsprozesse zur Begünstigung einer klimafreundlichen Flächennutzung gestärkt werden. Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, in größeren Kommunen verbindlich eine kommunale Wärmeplanung einzuführen (siehe näher Handlungsfeld Wärmeplanung im Sektor Gebäude/Wärme), um die Grundlagen für eine effiziente Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien zu schaffen. Ebenso sollen die Kommunen durch neue Planungsinstrumente gestärkt werden, um zukünftig eine möglichst hohe Mobilität ohne Nutzung fossiler Brennstoffe organisieren zu können (siehe näher Handlungsfeld „kommunale Verkehrswende“ im Sektor Verkehr).

2.3. Handlungsfeld: Klimaschutz in den Kommunen

Mit dem obigen Hinweis auf die kommunale Wärmeplanung und der Rolle des Klimaschutzes in der kommunalen Verkehrsplanung wird zugleich ein weiterer Schwerpunkt der Fortschreibung des IEKK benannt: die Stärkung des Klimaschutzes in den Kommunen. Die Städte und Gemeinden spielen für die Umsetzung des Klimaschutzes im Land eine sehr wichtige Rolle, insbesondere wenn es darum geht, den Klimaschutz im lokalen Verkehr und bei der netzgebundenen Wärmeversorgung voran zu bringen.

Neben den angesprochenen Planungsinstrumenten für die Kommunen sollen diese auch gezielt durch Beratung und Information gestärkt werden. Dazu sollen zukünftig insbesondere die regionalen Energieagenturen noch besser genutzt und ausgebaut werden. Bei der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg (NVBW) und der Klimaschutz und Energieagentur (KEA) sollen über das voraussichtlich ab September 2019 (vorbehaltlich der Förderzusage) vom Bundesumweltministerium geförderte Projekt „Modellland Klimaschutz im Verkehr – DEteKTIV“ Beratungskompetenz für Klimaschutz im Verkehrssektor aufgebaut werden.

Den Kommunen kommt nach § 7 des KSG BW eine allgemeine Vorbildfunktion beim Klimaschutz zu. Das Land unterstützt sie hierbei insbesondere mit den Maßnahmen, die im Rahmen des Klimaschutzpaktes mit den Kommunalen Landesverbänden vereinbart werden. Darin verfolgen das Land und die kommunalen Landesverbände u.a. das Ziel, bis zum Jahr 2040 in ganz Baden-Württemberg weitgehend klimaneutrale Kommunalverwaltungen zu erreichen. Die Inhalte des Klimaschutzpaktes werden u.a. durch das Förderprogramm Klimaschutz Plus umgesetzt. (siehe auch Handlungsfeld 2.4.3 Energieeffiziente Kommunalverwaltung).

2.4. Handlungsfeld: Klimagerechte Verwaltung

Für die Entwicklung unserer Gesellschaft und Wirtschaft in Richtung Klimaneutralität ist es wichtig, dass der Staat nicht nur die passenden regulatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für seine Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen setzt, sondern auch in seinem eigenen Wirkungsbereich Klimaschutz umfassend und vorbildlich umsetzt.

Es werden Verbesserungen in zwei Bereichen vorgeschlagen: Erstens geht es darum, im Verwaltungsverfahren die Belange des Klimaschutzes organisatorisch abzusichern, soweit dies nicht nach derzeitiger Rechtslage gewährleistet ist. Zweitens sollen die aus dem Betrieb der Landesverwaltung und der kommunalen Verwaltung resultierenden Emissionen insbesondere in den Bereichen Liegenschaften und Mobilität konsequent minimiert werden.

2.4.1 Klimaschutz in Verwaltungsverfahren

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Stärkung des Klimaschutzes in Verwaltungsverfahren	Aufbau einer Klimaschutzverwaltung in Regierungspräsidien und Landratsämtern	Vorliegen einer Konzeption	Es soll eine Konzeption zum Aufbau einer Klimaschutzverwaltung, die sich auf alle Verwaltungsebenen bezieht, erarbeitet werden. Dabei sind insbesondere die Aufgaben der einzelnen Behörden darzustellen. Damit wird bezweckt, dass der Klimaschutzbelang möglichst frühzeitig und ausreichend auf allen Verwaltungsebenen berücksichtigt wird.	++

2.4.1.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Keine Quantifizierung möglich. Es ist zu erwarten, dass die erwartete verbesserte Durchsetzung der Klimaschutzbelange in Verwaltungsverfahren Auswirkungen auf zahlreiche Einzelentscheidungen hat, die in der Summe relevante THG-Emissionsminderungen bewirken können.

2.4.1.2. Handlungsfeld Indikatoren

Umsetzung in Organisationserlässen, Stellenplänen etc.

2.4.1.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Es bestehen keine europäischen oder bundesrechtlichen Vorgaben zur Organisation des Verwaltungsverfahrens zum Klimaschutz.

2.4.2. Landesliegenschaften

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Klimaneutrale Landesverwaltung	Umsetzung der im fortgeschriebenen Energie- und Klimaschutzkonzept für landeseigene Liegenschaften (EKK) empfohlenen Maßnahmen zur Erreichung des Emissionsminderungsziels	Energie- und Klimaschutzkonzept für die Landesliegenschaften	<p>Das Energie- und Klimaschutzkonzept für landeseigene Liegenschaften aus dem Jahr 2012 wird derzeit fortgeschrieben.</p> <p>Ziele der Fortschreibung sind die Formulierung neuer Zwischenziele für die landeseigenen Liegenschaften und der für die Zielerreichung notwendigen Maßnahmen, unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgabe einer weitgehenden Klimaneutralität der Landesverwaltung bis 2040.</p> <p>Die Eckpfeiler des Energie- und Klimaschutzkonzepts für landeseigene Liegenschaften sind</p> <ul style="list-style-type: none"> • die energetische Sanierung der Bestandsgebäude • der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien, • die Errichtung energieeffizienter Neubauten (Energistandard) und • die Optimierung des Gebäudebetriebs (Energiemanagement). <p>Pilotmaßnahmen und Sonderbauprogramme ergänzen die Handlungsfelder zielgerichtet.</p>	++

2.4.2.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Derzeit gilt das Ziel, bis zum Jahr 2040 einer weitgehend klimaneutralen Landesverwaltung zu erreichen.

2.4.2.2. Handlungsfeld Indikatoren

Minderung CO₂-Emissionen im geforderten Umfang zur Erreichung der Ziele für die Landesliegenschaften.

2.4.2.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Teilweise sind Bundesförderprogramme nutzbar.

2.4.3. Energieeffiziente kommunale Gebäude

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterungen	Relevanz für Zielerreichung
Verbesserung der Energieeffizienz kommunaler Gebäude	Förderung zielkonformer Sanierungen	Ausweitung des Förderbonus für nachhaltige Sanierungen	Im Jahr 2018 wurde im Förderprogramm Klimaschutz Plus eine Bonusförderung ergänzend zur Förderung der Schulsanierung durch das Kultusministerium aufgenommen, wenn mit der Sanierung der KfW Effizienzhausstandard 70 (+ 60 Euro/m ²) oder KfW 55 (+ 120 Euro/m ²) erreicht werden. Diese Bonusförderung soll auf weitere Landes-Förderprogramme für die energetische Sanierung von Nicht-Wohngebäuden ausgebaut werden. Der konkrete Anknüpfungsbereich der einzelnen Programme muss identifiziert werden, damit die Programme Schritt für Schritt verknüpft werden können Angestrebter Standard: bis 2025 mind. KfW 70; ab 2026 mind. KfW 55	++
	Identifikation von Effizienzpotenzialen	Flächendeckende Einführung von Energiemanagement bei kommunalen Gebäuden	Langfristig sollen alle Kommunen im Land Baden-Württemberg für ihre Gebäude ein kommunales Energiemanagementsystem einführen und aktiv betreiben. Im ersten Schritt soll eine Pflicht zur Veröffentlichung der Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften eingeführt werden. Die gleichzeitige Einführung eines EM-System bleibt dabei anfangs noch freiwillig. In einem zweiten Schritt ist die Einführung eines verpflichtenden EM-Systems denkbar. Die Einführung der EM-Systeme wird durch die regionalen Energieagenturen unterstützt.	+

	informieren, motivieren, beraten	Energieberatung kommunale Gebäude	Das Land fördert die regionalen Energieagenturen (rEAs), die die Aufgabe übernehmen, Kommunen intensiver hinsichtlich der Möglichkeiten zur Sanierung ihres Gebäudebestandes zu beraten, einschließlich Hinweis auf Fördermöglichkeiten (Förderung, kEM). Dabei soll auch zu Maßnahmen im Sinne einer nachhaltigen Mobilität beraten werden (Bewirtschaftung der Parkplätze in TG, Stellplätze für Carsharing, Lademöglichkeiten, Stellplätze für Fahrräder...)	+
--	----------------------------------	-----------------------------------	---	---

2.4.3.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Bis 2030 sind 1/3 aller kommunalen Gebäude auf den Standard KfW-70 oder besser saniert. Langfristig betreiben alle Kommunen im Land Baden-Württemberg ein kommunales Energiemanagement.

2.4.3.2. Handlungsfeld Indikator

Energetisch hochwertig sanierte Fläche kommunaler Gebäude; Anzahl an Kommunen mit Energiemanagementsystem; Anzahl der Energieberatungen für kommunale Gebäude und Anteil der Gebäude, die danach saniert wurden (Ziel: 1/3 der kommunalen Gebäude werden bis 2030 saniert, dabei wird in den sanierten Gebäuden mindestens der Standard entsprechend KfW-Effizienzhaus 70 erreicht).

2.4.3.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Hinsichtlich der Zielerreichung besteht eine große Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen auf Ebene des Bundes. Notwendig sind eine ausreichend attraktive und zielkompatible Bundesförderung (z. B. in Form der Kommunalrichtlinie), eine höhere Besteuerung fossiler Brennstoffe (CO₂-Lenkungsabgabe oder eine entsprechende Anpassung der Energiesteuer), sowie die Festlegung zielkonformer Neubau- und Sanierungsstandards im Rahmen des Gebäudeenergiegesetzes.

2.4.4. Nachhaltige Mobilität in der Landesverwaltung

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterungen	Relevanz für Zielerreichung
Minderung mobilitätsbedingter Emissionen der Landesverwaltung (gem. § 7 Klimaschutzgesetz BW)	Mobilitätsmanagement in der Landesverwaltung	Modernisierung der Landesfahrzeugflotte	Die Landesfahrzeugflotte Baden-Württemberg soll weiter modernisiert und auf alternative Antriebe umgestellt werden. Das Ministerium für Verkehr unterstützt die Dienststellen des Landes bei der Beschaffung von Elektro- und Hybridfahrzeugen, Lasten-Pedelecs, Pedelecs und E-Bikes sowie Ladeinfrastruktur.	(+)
		Verbesserung der Rad-Infrastruktur	Um das Radfahren für alle Beschäftigten der Landesverwaltung attraktiver zu gestalten, unterstützt das Verkehrsministerium die Dienststellen des Landes bei der Beschaffung und Errichtung von Rad-Infrastruktur-Vorhaben.	(+)
		Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung	Aus Gründen des Klimaschutzes, der Luftreinhaltung sowie der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit soll die Bewirtschaftung der rund 57.500 landeseigenen Stellplätze schrittweise ausgeweitet werden.	(+)

2.4.4.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Durch die Modernisierung der Landesfahrzeugflotte soll der durchschnittliche CO₂-Ausstoß der Bestandsfahrzeuge auf 95 g CO₂/km bis zum Jahr 2020 abgesenkt werden. Eine konkrete Abschätzung der THG-Reduktionen ist aufgrund einer fehlenden Datenbasis zum individuellen Mobilitätsverhalten sowie der Verkehrsleistung aller Landesbeschäftigten nicht möglich.

2.4.4.2. Handlungsfeld Indikator

CO₂-Ausstoß der Landesfahrzeugflotte; Anzahl der Vorhaben bzw. Investitionen in Rad-Infrastruktur; Anzahl der bewirtschafteten Parkplätze.

2.4.4.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Direkte Wechselwirkungen werden nicht gesehen. Maßgeblichen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl der Bediensteten haben die Verkehrsinfrastruktur und -angebote am jeweiligen Dienstort.

2.5. Handlungsfeld: Erneuerbare Brennstoffe

Betrachtet man die verschiedenen Szenarien zur möglichen Entwicklung des Energiebedarfs und seiner Deckung durch verschiedene Energieträger in einer Welt, die sich an der Einhaltung der Ziele des Paris-Abkommens orientiert, so wird deutlich, dass fossile Energieträger langfristig keine Zukunft haben. Weniger klar ist heute allerdings, in welcher Form diese zukünftig am besten durch erneuerbare Energien gedeckt werden können. Unklar ist dabei insbesondere auch die zukünftige Rolle von Wasserstoff und synthetischen Brennstoffen, die auf Basis erneuerbarer Energien hergestellt werden. Da auch erneuerbare Energien in Baden-Württemberg knapp sind, weil nur eine begrenzte Fläche für deren Nutzung zur Verfügung gestellt werden kann, geht es auch im fortgeschriebenen IEKK vorrangig darum, die erneuerbaren Energien möglichst direkt und mit möglichst wenigen Umwandlungsverlusten zu nutzen. Dies ist beispielsweise bei der Solarthermie oder auch der Nutzung der Umweltwärme mittels Wärmepumpen möglich. In anderen Bereichen bietet sich auch ein Ersatz von der Verbrennung fossiler Brennstoffe durch Elektrifizierung an, etwa im Bereich der Elektromobilität.

In manchen Bereichen ist jedoch der Ersatz von fossilen Brennstoffen durch direkte Nutzung von Erneuerbaren Energien oder durch die Nutzung von Strom bislang schwierig. Dies gilt etwa für den Luftverkehr, die Schifffahrt, den Güter-Fernverkehr auf der Straße oder auch zahlreiche Industrieprozesse. Auch für die Stromerzeugung in Zeiten ohne Wind und ausreichende Sonneneinstrahlung könnten synthetische Brennstoffe langfristig eine Rolle spielen. Die IEKK-Fortschreibung setzt daher prioritär darauf, synthetische Brennstoffe durch Forschung und Entwicklung so fortzuentwickeln, dass diese möglichst effizient erzeugt und kostengünstig in Anwendungsbereichen genutzt werden können, die anderweitig nicht klimaneutral betrieben werden können.

2.6. Handlungsfeld: Digitalisierung

Die Fortschreibung des IEKK setzt verstärkt auf die Nutzarmachung der Digitalisierung für den Klimaschutz. Dies zieht sich durch die verschiedenen Sektoren durch. Zum Beispiel unterstützen wir Unternehmen bei der Einführung neuer, umweltschonender und ressourceneffizienter Produktionstechnologien. Produkte können dabei entlang ihres gesamten Lebenszyklus optimiert und effizient gestaltet werden. Digitale Messtechnik und intelligente Sensoren spielen auch beim Umbau der Energieversorgung von fossilen hin zu erneuerbaren Energieträgern eine entscheidende Rolle. Denn Intelligente Stromnetze – sogenannte Smart Grids – können viel schneller auf Änderungen im Stromangebot oder in der Stromnachfrage reagieren und gleichen so die Schwankungen der erneuerbaren Energien aus. Durch Förderprogramme unterstützen wir Unternehmen bei diesem Prozess. Daneben helfen digitale Technologien Informationen über den Zustand und die Veränderungen der Umwelt zu erheben und bereitzustellen. Eine immer größere Rolle spielen dabei Sensor- und Satellitendaten, welche nur durch digitale Prozesse und Technologien zusammengeführt und ausgewertet werden können (sogenannte Big Data Analysen). Im Rahmen dieser Nutzarmachung der Digitalisierung für den Schutz des Klimas, darf allerdings auch nicht außer Acht gelassen werden, dass gerade zum Anfang eines Digitalisierungsprozesses zunächst ein zusätzlicher Energie- und Ressourcenverbrauch entstehen kann. Diesem Phänomen sollte dann z. B. durch den Einsatz von modernster und energiesparender Technik sowie einer entsprechenden Kreislaufführung, eben dem Einsatz von Green IT über den gesamten Lebenszyklus, entgegengewirkt werden. Der gezielte Einsatz digitaler Technologien soll auch für mehr Nachhaltigkeit im Verkehr genutzt werden, also für ein Mobilitätssystem, dessen Verkehrsflüsse und Beförderungsangebote weit besser als bislang mit natürlichen Lebensgrundlagen vereinbar

sind. Digitalisierung ermöglicht nicht nur neue, nachhaltige Mobilitätsangebote etwa in Anlehnung an die Sharing Economy, sondern senkt durch Vernetzung und innovative Serviceumgebungen auch Zugangshürden zu Transportalternativen abseits des motorisierten Individualverkehrs. Anwendungsorientierte Forschungsprojekte sollen die Potenziale und Risiken angewandter Digitalisierung evaluieren und Vorteile und Nutzen erkennbar machen.

Mit einem Anteil von ca. 20 % am Gesamtstromverbrauch der Landesverwaltung kommt der Landes-IT beim Erreichen der Nachhaltigkeitsziele eine Schlüsselrolle zu. Ziel der Landesstrategie Green IT 2020 ist es, den IT-induzierten Energieverbrauch im Zeitraum von 2015 bis 2020 jährlich um 2 % zu mindern. Außerdem sollen die Beschaffung, der Betrieb und die Entsorgung relevanter IT nachhaltiger gestaltet werden. Als weiterer Punkt steht auf der Agenda, die Akteure und Themen auf der Landesebene zu vernetzen. Koordiniert wird die Landesstrategie Green IT 2020 von der gleichnamigen Kompetenzstelle am Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg.

2.6.1. Energie- und Ressourcenverbrauch bei der Digitalisierung

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Steigendem Energie- und Ressourcenverbrauch durch zunehmende Digitalisierung/IT begegnen	Landesstrategie Green IT 2020	<p>Informationsplattform https://green-it.baden-wuerttemberg.de/</p> <p>Experten- und Erfahrungsaustausch über Forum Green IT, bedarfsgerechte Workshops und Schulungen</p> <p>Förderung von Effizienzmaßnahmen über Sachmittel der Kompetenzstelle Green IT</p>	<p>Die im Jahr 2014 verabschiedete „Landesstrategie Green IT 2020 in der öffentlichen Verwaltung Baden-Württemberg“ wurde für einen Umsetzungszeitraum 2015 - 2020 konzipiert. Sie verfolgt dabei die Ziele Senkung des IT-Energieverbrauchs um jährlich 2 %, Senkung des Verbrauchs natürlicher Ressourcen und Vernetzung von Akteuren sowie Themen auf Landesebene. Die Landesverwaltungs-IT nimmt momentan ca. 1/5 des gesamten Stromverbrauchs der Landesverwaltung ein, davon entfallen rund ¾ auf Rechenzentren. Daher wurden und werden Effizienzmaßnahmen gefördert, die den Zielen der Landesstrategie dienlich sind.</p> <p>Die Umsetzung erfolgt mittels der Green IT-Webseite https://green-it.baden-wuerttemberg.de/ und mittels des jährlich stattfindenden Green IT Forums.</p>	(Anteil Stromverbrauch aus Rechenzentren in Deutschland: 3% bzw. knapp 10% an Gewerbe/Handel/Dienstleistungen, Tendenz stark steigend: seit 2010 um

			Die Webseite ist angelegt, einer breiten Zielgruppe aus Öffentlichkeit und Verwaltung Informationen über Energie- und Ressourceneffizienzpotentiale in der IT darzubieten. Es wird dabei unterschieden zwischen der IT am Arbeitsplatz (Green Office) und im Rechenzentrum (Green Datacenter). Darüber hinaus wird differenziert zwischen den Stadien Beschaffung, Nutzung und Weiterverwendung/Verwertung.	25% zuge- nommen)
--	--	--	---	----------------------

Daneben sei auf die Stärkung IT-gestützter neuer Angebote im Mobilitätssektor (z. B. Ridepooling im ländlichen Raum, Fahrgastinformationen in Echtzeit im ÖPNV), die digitale Verkehrsbeeinflussung oder die Erschließung zusätzlicher Biomasse-Ressourcen von kleinteiligen Forstflächen über internetbasierte Plattformen verwiesen.

2.6.2. Digitalisierung im Verkehrssektor

Digitalisierung für Vernetzung von Mobilitätsangeboten	Einrichtung einer landesweiten, offenen Mobilitätsdatenplattform bei der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg	Zusammenführung und Offenlegung von bislang getrennten Datenbeständen in den Bereichen ÖPNV, Straßenverkehr und neuen Mobilitätsdiensten	Mit der Mobilitätsdatenplattform Baden-Württemberg entsteht 2019 ein zentraler Hub zur digitalen Mobilität, in dessen Umfeld sich ein „Business Ecosystem“ für neue, nachhaltige und explizit klimafreundliche Mobilität entwickeln kann. Der Open-Data-Gedanke ist dabei das Leitprinzip, weshalb sich aus der Datenplattform nicht nur eigene Anwendungen des Landes zur nachhaltigen Verkehrsbeeinflussung, sondern auch schon bestehende oder neue Angebote anderer öffentlicher oder privater Akteure speisen sollen. Die Mobilitätsdatenplattform bündelt und clustert Daten und gibt sie weiter – mit einem gemeinwohlorientierten, diskriminierungsfreien Ansatz. Bestandteil der Plattform sind auch Routinginformationen und nachhaltig orientierte Verkehrsbeeinflussungsstrategien von Kommunen und Landkreisen. Sie ist damit Basis für innovative Beiträge zur Förderung nachhaltiger Mobilität und richtet sich explizit an die Entrepreneur-Szene und die anwendungsnahe Forschung und Entwicklung.	
--	--	--	---	--

	Förderung von offenen Datenbeständen	Projektförderlinie Mobilitätsdatenarchitektur Baden-Württemberg (MobiArch BW)	Mit der Projektförderlinie MobiArch BW setzt sich das Ministerium für Verkehr gezielt für die Offenlegung von bislang nicht zugänglichen, proprietären Datenbeständen und deren Anwendung in Maßnahmen für eine nachhaltigere, auch klimaverträglichere Mobilität ein. Start der einzelnen Projektmaßnahmen ist in Quartal 2/2019.	
Digitalisierung für innovative, nachhaltige Mobilitätsservices	Förderung von digital basierten, nachhaltigen Mobilitätsangeboten	Forschung- und Entwicklungsprojekt moveBW	In dem vom Ministerium für Verkehr bis April 2019 geförderten und von der baden-württembergischen Software-Industrie durchgeführten Projekt „Mobilitätsinformation und Verkehrssteuerung Baden-Württemberg“ (moveBW) entstand ein umfassender, App-basierter Mobilitätsassistent für Pendlerinnen und Pendler. Die entwickelte App verknüpft den Motorisierten Individualverkehr mit Mobilitätsalternativen im ÖPNV und im Bereich der Sharing Economy. Das Ministerium für Verkehr strebt einen Dauerbetrieb der entwickelten App an.	
		Mobilitätsstipendium Baden-Württemberg	Im Rahmen des Mobilitätsstipendiums Baden-Württemberg hat das Ministerium für Verkehr bis Ende 2018 elf digital basierte Mobilitätsprojekte mit klarem Nachhaltigkeitsbezug gefördert. Teil der Ergebnisse ist beispielsweise eine kostengünstige White-Label-Lösung zum Bikesharing, die gerade kleineren und mittleren Kommunen mittelfristig den Einstieg ins Sharing von nachhaltigen Verkehrsmitteln ermöglichen kann. Das Ministerium für Verkehr unterstützt diese und andere Lösungen aus dem Stipendienprogramm weiterhin ideell und finanziell.	
		E-Ticketing Baden-Württemberg	Das Land ermöglicht mit dem Förderprogramm LETS!go den Verkehrsunternehmen und -verbänden in Baden-Württemberg, die Kontrollinfrastruktur für E-Ticketing landesweit aufzubauen. Darüber hinaus läuft derzeit die Beschaffung	

			sog. Produktmodule für die Verbundtarife in Baden-Württemberg. Diese bilden die technische Grundlage für E-Ticketing nach dem aktuellen Branchenstandard. Das Land vereinfacht damit die Einführung von E-Ticketing nach aktuellen Standards in mehrfacher Hinsicht.	
Digitalisierung für Durchsetzung von klimaschutz-wirksamen Maßnahmen im Verkehr nutzen	Kontrolle und Sanktionierung von vereinbarten Regelungen	Parkraummanagement, Verhinderung missbräuchlicher Flächennutzung, Geschwindigkeitsüberwachung	Digitalisierung kann Mobilitätsangebote attraktiver gestalten (bessere Vernetzung der Verkehrsträger, flexiblere Angebote etc.). Dadurch wird in der Regel mehr Verkehr erzeugt – ein Klimaschutzbeitrag entsteht nur, wenn mit der Angebotsverbesserung im Umweltverbund zugleich fossil betriebene Verkehre erschwert werden. Dies kann z. B. durch digital überwachte Geschwindigkeiten, digitale Sicherstellung von vorgesehenen Flächennutzungen oder digital gestützte Preissysteme geschehen.	

Daneben sei auf die Stärkung IT-gestützter neuer Angebote im Mobilitätssektor (z. B. Ridepooling im ländlichen Raum, Fahrgastinformationen in Echtzeit im ÖPNV), die digitale Verkehrsbeeinflussung oder die Erschließung zusätzlicher Biomasse-Ressourcen von kleinteiligen Forstflächen über internetbasierte Plattformen verwiesen.

2.7. Handlungsfeld: Forschung und Entwicklung

Durch Forschung und Entwicklung in den Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen sollen Innovationen entwickelt werden, die den Treibhausgasausstoß in den verschiedensten Bereichen senken und zugleich die wirtschaftliche Basis des Landes sichern. Dies gilt insbesondere für die stark von technologischer Transformation und Disruption geprägten Schlüsselbranchen wie die Automobilindustrie.

2.8. Handlungsfeld: Bildung, Information und Umweltbewusstsein

Durch Information und Bildung werden individuelle Entscheidungen von Unternehmen und Verbrauchern beeinflusst, die sich auf das Klima auswirken. Daher setzt auch die Fortschreibung des IEKK auf den Ausbau entsprechender Maßnahmen. Neben den im Folgenden genannten

Aktivitäten, die sich vor allem auf private Haushalte und die Allgemeinheit beziehen, finden auch im Sektor Industrie/Stoffströme zahlreiche Maßnahmen, die auf die Information und Beratung von Unternehmen setzen.

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Erhöhte Akzeptanz durch bessere Information	Öffentlichkeitsarbeit für die Energiewende	<ul style="list-style-type: none"> • Einbindung und Stärkung externer Partner • Information über die Themen der Energiewende • Motivation zum Mitmachen 	Ziel ist es, dass der Einzelne / das Unternehmen dann, wenn er in seiner jeweiligen Lebenssituation auf die Energiewende trifft, er vorinformiert auf kompetente und motivierte Ansprechpartner trifft, die ihm helfen, sich für individuelle Lösungen pro Energiewende zu entscheiden.	Erhöhte Akzeptanz durch bessere Information
Erhöhte Akzeptanz durch bessere Information	Informationsveranstaltungen zur Energiewende vor Ort durchführen	<ul style="list-style-type: none"> • Energiewende-Botschafter 	<p>Durch Teilnahme von Vertretern aus Wissenschaft, Verwaltung, Bundes- oder Landespolitik, Verbänden oder organisierten Interessensgruppen an geeigneten Veranstaltungsformaten vor Ort kann das Verständnis für die Bedeutung und die Notwendigkeit der Energiewende bzw. der Errichtung lokaler Energieanlagen verbessert werden. Dazu können z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Best Practice Beispiele zur Nachahmung • der Zusammenhang zwischen der Bedeutung von lokalem Handeln für die Folgen des globalen Klimawandels • die faire Verteilung von Chancen und Risiken im Zusammenhang mit der Errichtung von lokalen Energieanlagen • die sachkompetente und faire Durchführung von Entscheidungs- und Genehmigungsverfahren zu Energieanlagen • die vor Ort wahrgenommenen Nutzen-Lasten-Bilanz von Energieanlagen aufgezeigt und thematisiert werden. 	Erhöhte Akzeptanz durch bessere Information

Unterstützung der Akteure beim Ausbau Erneuerbarer Energien	Netzwerk-Aktivitäten und Dialog	<ul style="list-style-type: none"> • z. B. Stärkung der regionalen Energieagenturen und weiterer Akteure 	<p>Aufbau der Plattform Erneuerbare Energien zur Vernetzung der Akteure und Aktivitäten der Erneuerbaren Energien-Verbände</p> <p>Förderung von Beratungs- und Netzwerkiniciativen in den Bereichen Solarenergie, Wärmeplanung und Wärmenetze</p> <p>Förderung Dialogforum „Erneuerbare Energien und Naturschutz“</p>	Unterstützung der Akteure beim Ausbau Erneuerbarer Energien
Energieeffizienz bei Verbrauchern	Bewusstseinsbildung für Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Informationsmaßnahmen • Zielgruppenspezifische Angebote 	Steigerung der Energieeffizienz soll als Thema in den Alltag eingebracht werden.	(+)
	Stärkung der Energieberatung für private Haushalte	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Kooperation zwischen Verbraucherzentrale BW und den rEA • Zielgruppenspezifische Ausgestaltung der Angebote 	Die Energieberatung im Land Baden-Württemberg soll auf einem hohen Niveau flächendeckend ausgebaut und die Beratungsstruktur optimiert werden. Ein Fokus liegt auf der Beratung einkommensschwacher Haushalte.	(+)
	Information privater Haushalte	Transparenz zum Energieverbrauch auf Energierechnungen	<p>Die Verbesserung der Art und Darstellungsweise der Verbrauchsnachweise und Abrechnungen für Energiekosten bringt Einsparpotenziale mit sich, da der Kunde/die Kundin (Energieverbraucher) ein besseres Verständnis für den eigenen Energieverbrauch erhalten.</p> <p>Geeignete Anreize kann das Land dadurch schaffen, dass es gemeinsam mit Energieversorgungsunternehmen und Verbraucherschützern Best-Practice-Beispiele herausstellt und bekannt macht. Dabei wird auch der fortschreitenden Digitalisierung in der Energiewirtschaft (Smart</p>	(+)

			Home, Smart Meter, Digitales Gateway, E-Mobilität, Prosumer etc.) Rechnung getragen.	
IEKK greifbar machen und Umsetzung unterstützen	Kommunikationskampagne zur Begleitung der IEKK Maßnahmen	Umsetzung der IEKK-Konzeption	In seinem Klimaschutzgesetz hat das Land klare Ziele definiert. Das IEKK enthält konkrete Strategien und Maßnahmen. Eine Kommunikationskampagne soll die Klammer um alle im IEKK genannten Maßnahmen bilden und die Menschen in ihrem Alltag abholen und einfache Handlungsoptionen aufzeigen.	(+)
Klimaschutz in den Unterricht bringen	Integration des Klimaschutzes in die BNE Gesamtkonzeption	<p>1. Erarbeitung eines Grundlagenpapiers für die Implementierung von BNE im Kontext übergreifender Erziehungs- und Bildungsziele.</p> <p>2. Konzeptionelle Entwicklung und Unterzeichnung einer BNE-Rahmenvereinbarung zwischen dem Land und der Zivilgesellschaft</p>	Unter dem Dach der in der Koalitionsvereinbarung vereinbarten BNE Gesamtkonzeption (Bildung für nachhaltige Entwicklung) soll der Klimaschutz verstärkt in den schulischen und außerschulischen Unterricht integriert werden.	(+)

3. Strom

Die Energiewirtschaft ist durch die Stromerzeugung für knapp ein Viertel der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg verantwortlich (2015: 25%). Zählt man die Emissionen aus der Fernwärmebereitstellung (2015: 4%) hinzu, sind es knapp 29%. Ziel ist die Reduktion der Treibhausgasemissionen in der Stromerzeugung um 31% bis 2030 gegenüber 1990.

Der überwiegende Teil dieser Emissionen stammt dabei aus der Steinkohleverstromung (87 %), wobei die Inbetriebnahme der neuesten Kraftwerksblöcke in Karlsruhe und Mannheim in den Jahren 2014 und 2015 bedingen, dass die Steinkohle zumindest mittelfristig Teil der Stromerzeugung in Baden-Württemberg bleiben und die Treibhausgasemissionen aus der Stromerzeugung dominieren wird. Dies ist auch vor dem Hintergrund der Beschlüsse der Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung zur Beendigung der Kohleverstromung in Deutschland bis zum Jahr 2038 unverändert gültig.

Gerade mit Blick auf die Versorgungssicherheit sind die Kohlekraftwerkskapazitäten kurzfristig noch wichtige Säulen der sicheren Stromversorgung, da Baden-Württembergs Energiewirtschaft im ersten Schritt den Kernenergieausstieg zu vollziehen hat. Das letzte Kernkraftwerk wird bis Ende 2022 vom Netz gehen. Um die Effekte der Endphase des Kernenergieausstiegs und des beginnenden Kohleausstiegs in Baden-Württemberg zu kompensieren, sind Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, zum Ausbau der Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien aber auch der Aufbau von gesicherter Stromerzeugungsleistung insb. Gaskraftwerken notwendig.

Mit Blick auf 2030 dient erzeugungsseitig vor allem der Aufbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien dazu, die Kohleerzeugung zu ersetzen. Trotz der vor allem von der Bundesebene vorzugebenden Rahmenbedingungen setzt sich Baden-Württemberg bis 2030 ein ambitioniertes Ziel für den Ausbau CO₂-neutraler erneuerbarer Energieträger. So soll bis dahin mehr als jede zweite in Baden-Württemberg erzeugte Kilowattstunde aus erneuerbaren Energien stammen. Dabei wird sich der Ausbau weitgehend auf Windenergie und Photovoltaik konzentrieren. Baden-Württemberg leistet damit seinen Beitrag zu den Zielen des Bundes zum Ausbau erneuerbarer Energien.

Für den Stromsektor werden vier Handlungsfelder adressiert:

- Handlungsfeld 1 Versorgungssicherheit und Infrastruktur der Energiewende: Hier geht es um die Umsetzung und Gestaltung des Kohleausstiegs parallel zum Kernenergieausstieg bei unverändert hohem Niveau der Versorgungssicherheit und mit Blick auf die Bezahlbarkeit der Energieversorgung. Gleichzeitig muss die Infrastruktur für ein Stromsystem mit hohen EE-Anteilen aufgebaut werden, wobei der EE-Strom zunehmend auch in Sektoren wie dem Verkehr genutzt wird (Sektorenkopplung). Zur Infrastruktur zählen insbesondere die Stromnetze. Zunehmende Bedeutung kommt darüber hinaus den Flexibilitätsoptionen zu, z. B. Speicher und die zeitliche Flexibilität beim Stromverbrauch (Lastmanagement). Wirksame Rahmenbedingungen dafür müssen vor allem auf Bundesebene entwickelt werden. Im Land müssen allerdings der Ausbau von Stromnetzen und insbesondere die Bereitstellung von Flächen sichergestellt werden, z. B. für dezentrale Transformationen und Ladeinfrastrukturen.

- Handlungsfeld 2 Energieeffizienz und Senkung des Stromverbrauchs: Effizienzfortschritte in den klassischen Stromanwendungen stehen dem Strombedarfsanstieg aus neuen Anwendungen sowie einer konstanten Bevölkerungsentwicklung, einem zunehmenden Grad an Technisierung und einem weiteren Wirtschaftswachstum gegenüber. Signifikante Effizienzsteigerungen bei Haushaltsgeräten, Querschnittstechnologien und Produktionstechniken müssen die zunehmende Nutzung von Strom für Wärmeanwendungen und die Elektrifizierung des Verkehrs kompensieren. Aber auch im Verkehr ist klar, dass leichte, weniger leistungsfähige und sparsame Fahrzeuge einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung des Stromverbrauchs leisten müssen. Europäische Produktvorschriften und der Strompreis bestimmen im Wesentlichen die Entwicklung der Energieeffizienz. Das Land unterstützt insbesondere durch Informations-, Qualifizierungs-, und Förderangebote.
- Handlungsfeld 3 Erneuerbare Energien: Der Ausbau der erneuerbaren Energien stellt die wesentliche Säule zum Ersatz der wegfallenden Stromerzeugung aus konventionellen Energieträgern dar. Der Ausbau der erneuerbaren Energien konzentriert sich dabei weitgehend auf Windenergie und Photovoltaik. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für EE-Anlagen werden vor allem auf Bundesebene definiert. Das Land setzt sich dafür ein, dass auch Projekte in Baden-Württemberg in ausreichendem Maße wirtschaftlich sind. Auf Landesebene kommt es vor allem darauf an, die notwendigen Flächen zur Verfügung zu stellen.
- Handlungsfeld 4 Akzeptanz und Unterstützung von Kommunen: Auch eine hohe allgemeine Zustimmung zur Energiewende führt nicht in gleichem Umfang auch automatisch zur individuellen Unterstützung des Ausbaus von Energieanlagen in der eigenen Umgebung oder zur Veränderung des eigenen Handelns zugunsten einer besseren Energieeffizienz. Um hier Fortschritte zu erzielen, sind verbesserte Informationen und das Aufzeigen von Mitwirkungsmöglichkeiten an der Energiewende ebenso aussichtsreich, wie z.B. die Verbesserung des lokalen Nutzens von neuen Energieanlagen. Ein weiterer und davon zu unterscheidender Handlungsansatz ist es, die Kommunen im Land bei der Umsetzung der Energiewende mit Rat und Tat zu unterstützen, Dies kann z. B. durch geeignete Veranstaltungsformate zur Information über das, was mit der Errichtung von Energieanlagen auf die Menschen vor Ort zukommt, erfolgen.

3.1. Handlungsfeld: Versorgungssicherheit und Infrastruktur der Energiewende

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Umsetzung des Kohleausstiegs parallel zum Kernenergieaus-	Flankieren und Umsetzen des	<ul style="list-style-type: none"> • Begleitung des Strukturwandels an den Kraftwerkstandorten 	Für die Erreichung der CO ₂ -Ziele in der Stromerzeugung ist der Ausstieg aus der bundesweiten Kohlenutzung erforderlich; BW setzt sich für	++

stieg bei unverändert hohem Niveau der Versorgungssicherheit (Dekarbonisierung der Stromversorgung: Flankieren und Umsetzen des Kohleausstiegs)	Kohleausstiegs im Land	<ul style="list-style-type: none"> • Runder Tisch mit KW-Betreibern • Unterstützung bei der Entwicklung und Umsetzung lokal-spezifischer Alternativkonzepte auch im Bereich Wärme 	die ambitionierte und zugleich sozialverträgliche Umsetzung ein, unter Berücksichtigung der Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit der Stromversorgung.	
Versorgungssicherheit	Monitoring der Versorgungssicherheit	Bericht: Monitoring der Energiewende	Jährliches Monitoring der Entwicklung der Strom- und Gasversorgung in Baden-Württemberg im Rahmen des Monitorings der Energiewende in Baden-Württemberg.	(+)
	Versorgungssicherheit Strom	Engagement bei EU- und bundespolitischen Rahmenbedingungen	Einsatz für die Gewährleistung der Stromversorgungssicherheit und zur Schaffung der hierfür erforderlichen Kapazitäten in BW (Gaskraftwerke), insbesondere mit Blick auf die Schaffung der entsprechenden EU- und bundespolitischen Rahmenbedingungen	(+)
	Versorgungssicherheit Gas	Engagement bei EU- und bundespolitischen Rahmenbedingungen	Einsatz für eine sichere Versorgung mit Erdgas unter Berücksichtigung des zukünftigen Kapazitätsbedarfs auch im Blick auf die zukünftige Stromversorgung	(+)
Infrastruktur der Energiewende - Netzengpässe beheben	Begleitung des Netzausbaus	Vorausschauendes Controlling der Netzausbauvorhaben	Der Netzausbau ist von elementarer Bedeutung für eine erfolgreiche Energiewende. Nur ein ausreichend dimensioniertes Stromnetz sichert eine wirtschaftlich auskömmliche Integration der erneuerbaren Energien in die Stromwirtschaft und gewährleistet die notwendige Versorgungssicherheit in Baden-Württemberg. Über ein vorausschauendes Controlling sollen	(+)

			Restriktionen, die zu Verzögerungen führen, erkannt und Abhilfemaßnahmen mit der Zielgruppe erörtert werden.	
Infrastruktur der Energiewende - Netzstabilität	Begleitung des Ausbaus der E-Mobilität im Hinblick auf die Netzstabilität		Im Zuge des Hochlaufs der Elektromobilität und dem verstärkten Ausbau der zugehörigen Ladeinfrastruktur müssen die Auswirkungen auf das Stromnetz betrachtet werden. Die Aktivitäten hierzu werden im Rahmen des Strategiediialogs Automobilwirtschaft BW in der AG 2 Netze und Infrastruktur des Themenfeldes II koordiniert.	(+)

3.1.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:

Die Reduktionsmöglichkeiten für die THG-Emissionen der Stromerzeugung hängen unmittelbar mit der weiteren Entwicklung des Kraftwerksparks in Baden-Württemberg zusammen. Maßgeblich ist diesbezüglich das jeweils avisierte Ausscheiden der konventionellen Bestandskraftwerke aus dem Markt.

3.1.2. Handlungsfeld Indikator

Aufgrund der Altersstruktur des Kraftwerksparks, der wirtschaftlichen Randbedingungen und der zu erwartenden Regelungen zum Kohleausstieg auf Bundesebene wird eine Reduktion der Steinkohlekraftwerkskapazitäten bis 2030 erwartet.

3.1.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Notwendige Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene für Zielerreichung entscheidend:

- Ausreichende finanzielle Unterstützung beim Steinkohleausstieg und den dabei notwendigen Maßnahmen zur Erhaltung der Versorgungssicherheit
- Ausbau der Strom- und Gasnetze bedarfsgerecht anreizen

3.2. Handlungsfeld: Energieeffizienz und Senkung des Stromverbrauchs

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Energieeffizienz bei Verbrauchern	Verbesserung des Vollzugs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualifizierungsmaßnahmen für das Vollzugspersonal ▪ Schwerpunktaktionen der Vollzugsbehörden ▪ Ggf. Personalaufbau 	Die Einhaltung der bestehenden rechtlichen Vorgaben im Energieeffizienzbereich soll stärker überprüft werden – KNV-V (Kosten-Nutzen-Vergleichsverordnung), EnEV (Energieeinsparverordnung), EDLG (Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen).	+
Energieeffizienz bei Erzeugern	Ausbau von flexibler und innovativer Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zielgruppenspezifische Informations- und Qualifizierungsangebote schaffen ▪ Finanzierung des Kompetenzzentrums KWK 	Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien steigt der Bedarf an flexibler Stromerzeugung stetig an. Die KWK kann diese Flexibilität durch eine netzdienliche oder strommarktorientierte Betriebsweise gewährleisten. Des Weiteren spielt die KWK in der Objektversorgung eine entscheidende Rolle bei der Wärmewende.	(+)
Energieeffizienz bei Verbrauchern	Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimaschutzvereinbarungen mit Unternehmen ▪ Unterstützung der Einführung von Energiemanagement ▪ Zielgruppenspezifische Informations- und Qualifizierungsangebote ▪ Beratungsförderung in KS+ ▪ Fortsetzung InEECo (als landeseigenes Förderprogramm), Ausweitung von öffentlichen Gebäuden auf Unternehmen ▪ Ressourceneffizienzfinanzierung 	<p>Die Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen soll unter Berücksichtigung der Angebote des Bundes unterstützt und verbessert werden. U.a. sollen Fördermittel des Bundes ins Land geholt werden.</p> <p>Das Umweltministerium plant die Fortführung des bisher von der EU-Kommission finanzierten Contracting-Förderprogramms „InEECo“ als landeseigenes Förderprogramm, um für Unternehmen die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen mit Hilfe von Contracting anzureizen. Im Rahmen des Förderprogramms sollen gezielt die Entwicklungskosten von Contracting-Projekten gefördert werden. Durch Contracting lässt sich Planung, Bau und Betrieb von Effizienz- und Versorgungsmaßnahmen mit dem wirtschaftlichen Erfolg verknüpfen. Gleichwohl ist der Marktanteil bei Energieeffizienz-</p>	+

			vestitionen in Deutschland gemäß Hochrechnungen des Verbandes für Wärmelieferung (VfW) und der DENEFF zufolge immer noch kleiner als 5 %.	
	Stärkung der Energieberatungsstruktur für Bürgerinnen und Bürger	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkung und Weiterführung zielgruppenspezifischer Beratungsangebote ▪ Stärkung der Energieberatung privater Haushalte durch <ul style="list-style-type: none"> ○ regionale Netzwerkbildung ○ Qualifizierungsprogramme für Beraterinnen und Berater ○ Beratung zu Nachhaltiger Mobilität/ E-Mobilität 	<p>Stärkung und Weiterführung zielgruppenspezifischer Angebote (regionale Energieagenturen, VZ BW, Caritas, Zukunft Altbau), z. B. mit Fokus auf einkommensschwache Haushalte.</p> <p>Stärkung der Energieberatung privater Haushalte durch regionale Netzwerkbildung (Handwerksbetriebe, Banken, Hausverwaltungen) unter Einbezug der regionalen Energieagenturen.</p>	(+)

3.2.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Vermeidung eines Verbrauchsanstiegs, dadurch wird der erzeugungsseitige Umstieg auf erneuerbare Energien und damit eine THG-freie Stromerzeugung erleichtert.

3.2.2. Handlungsfeld Indikator

Kompensation des Stromverbrauchsanstiegs aus neuen Anwendungen durch Effizienzfortschritte in den klassischen Stromanwendungen bis 2030 gegenüber 2014, d.h. kein Anstieg des Gesamtstromverbrauchs über alle Sektoren bis 2030.

3.2.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Produktanforderungen (für weiße Ware, Beleuchtung, Pumpen, Motoren usw.) werden abschließend auf europäischer Ebene geregelt (Ökodesign-RL). Maßnahmen auf Landesebene schließen Lücken bundespolitischer Maßnahmen.

3.3. Handlungsfeld: Erneuerbare Energien

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Erhöhte Flächenverfügbarkeit für Wind und PV	Verpachtung landeseigener Flächen	Angebot von geeigneten Flächen auf dem Markt	Auf Grundlage des neuen Windatlasses BW 2019 sowie der daraus errechneten und im Energieatlas BW dargestellten Flächenpotenziale für die Windenergie und der Potenzialflächen für Freiflächen-Photovoltaik werden die Flächen im Eigentum des Landes auf eine Eignung zur Verpachtung für eine Windenergie- oder Photovoltaiknutzung überprüft. Durch die Verpachtung geeigneter landeseigener Flächen unterstützt das Land den Ausbau der Windenergie und der Freiflächenphotovoltaik.	++
Erhöhte Flächenverfügbarkeit für Wind und PV	Weiterentwicklung Energieatlas	Information	<p>Optimierung des Internetauftritts im Hinblick auf Nutzerfreundlichkeit. Redaktionelle Überarbeitung der Inhalte zur besseren Auffindbarkeit und Verwertbarkeit der angebotenen Inhalte.</p> <p>Laufende Fortschreibung relevanter Themen wie Neuberechnung des Windatlas sowie des Solardachpotenzials auf Grundlage neuer Befliegungsdaten, Integration von Landesdaten aus dem Marktstammdatenregister zu Energieerzeugungsanlagen und Energiespeichern, Kataster der wesentlichen industriellen Abwärmequellen.</p> <p>Weiterentwicklung der Potenzialflächen zur Projektierung von Windenergieanlagen und PV-Freiflächenanlagen insbesondere durch Darstellung von relevanten Planungsgrundlagen der Regionalverbände und Flächennutzungspläne</p>	+

			Im Übrigen stellt der Energieatlas Baden-Württemberg anhand des aktualisierten Windatlases Baden-Württemberg die auf den Potenzialflächen theoretisch mögliche installierte Leistung und jährliche Stromerzeugung durch Windenergie und PV dar. Diese Ausbaupotenziale Baden-Württembergs können sowohl landesweit als auch auf die einzelnen Regionen verteilt abgerufen werden.	
Erhöhte Flächenverfügbarkeit für Wind	Weiterentwicklung Windatlas	Windenergieplanung	Die Flächenpotenziale für Windenergie sind aufgrund standortabhängiger Windhöffigkeit nicht gleichmäßig im Land verteilt. Der Windatlas Baden-Württemberg bietet einen landesweiten Überblick über die regionalen Windverhältnisse in Baden-Württemberg. In Kartenform werden für die Windverhältnisse maßgebliche Parameter dargestellt. Mit Hilfe des Windatlases können Planungsträger und Projektierer im Sinne einer Grobschätzung möglicher Erträge potenziell geeignete Windenergiestandorte lokalisieren.	++
Naturverträgliche Nutzung des Straßenraums für klimaneutrale Energieerzeugung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Naturverträgliche Nutzung Straßenseitenräume (z. B. Bankettbereiche, Wälle, Lärmschutz) sowie die Flächen an und auf Ingenieurbauwerken für Solarenergie ▪ Prüfung der Nutzung der Fahrbahnflächen ▪ Nutzung der Biomasse bei Pflegemaßnahmen der Straßenbauverwaltung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung der Anpassung des Straßengesetzes ▪ Ausschreibung und Vergabe ▪ Förderung 	Naturverträgliche Nutzung des Straßenraums für klimaneutrale Energieerzeugung Die Entwicklung des Straßenbegleitgrüns zu artenreichen Beständen soll durch eine verbesserte Pflege mit Abräumen des Mähguts erfolgen. Die dadurch gewonnene Biomasse kann energetisch genutzt werden.	++
Verstärkter PV-Ausbau	Solarpflicht bei Nichtwohngebäuden	Ordnungsrecht	Beim Neubau von Nichtwohngebäuden mit einer geeigneten Dachfläche von mehr als 250 qm wird eine Pflicht zur baulichen Vorbereitung oder zur gleichzeitigen Errichtung von Photovoltaikanlagen auf 75% der geeigneten nicht bebauten Dachfläche eingeführt.	++

			<p>Mögliche Varianten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Solarpflicht kann den Kommunen überlassen werden bzw. Kommunen werden in die Lage versetzt, jeweils eine Solarpflicht einzuführen. • Solarpflicht auch für Wohngebäude • Solarpflicht auch für Dachsanierungen • Solarpflicht nur für große Dachflächen oder auch für kleinere Flächen • Pflicht nur für technische Vorrichtung (PV ready) 	
Weiterbetrieb von EE-Anlagen nach Auslaufen der EEG-Förderung	EE-Anlagen nach der EEG-Förderung	Analyse von Konzepten zum Weiterbetrieb von EE-Anlagen	Neben dem Zubau von neuen EE-Anlagen ist ein möglichst langer Betrieb von bestehenden EE-Anlagen ein Baustein zur Erreichung der EE-Ziele. Ab dem Jahr 2021 werden zahlreiche Anlagen aus der EEG-Förderung fallen, diesem Thema nimmt sich das UM an.	(+)

3.3.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Die THG-Emissionen in Baden-Württemberg können im Stromsektor nur dann signifikant reduziert werden, wenn die Stromerzeugung in Kohlekraftwerken reduziert wird. Der Aufbau alternativer Erzeugung in EE-Anlagen dient dazu, die Kohleerzeugung zu ersetzen. Die zweite Säule der Reduktion der Treibhausgasemissionen in der Stromerzeugung liegt deshalb im Ausbau der CO₂-neutralen erneuerbaren Energieträger.

3.3.2. Handlungsfeld Indikator

Ziel: Mehr als jede zweite in Baden-Württemberg erzeugte Kilowattstunde stammt aus erneuerbaren Energien bis 2030.

Der von Baden-Württemberg verfolgte Ausbaupfad fügt sich dabei sehr gut in das im Rahmen des Koalitionsvertrags auf Bundesebene festgelegte Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch bis 2030 auf 65% zu steigern. Im Einzelnen wird folgender Zubau angestrebt:

- Die zukünftige Stromversorgung Baden-Württembergs ruht auf zwei Hauptenergiequellen: der Windenergie und der Photovoltaik.
- Für die Windenergie ist ein weiterer dynamischer Anstieg der Stromerzeugung auf rund 13 TWh im Jahr 2030 erforderlich. Leistungsseitig entspricht dies 5,5 GW und unter Berücksichtigung des Ersatzes von Altanlagen einem durchschnittlichen jährlichen Zubau von etwa 350 MW. Dies entspricht dem Niveau des Zubaus der Jahre 2016 und 2017.

- Auch für die Photovoltaik ist eine Steigerung der Ausbaudynamik erforderlich, sowohl an und auf Gebäuden als auch in der Freifläche, so dass im Jahr 2030 eine installierte Gesamtleistung von ca. 11 GW erreicht wird. Nur etwa 17 % der installierten Gesamtleistung entfallen dabei auf Freiflächenanlagen. In der Photovoltaik spielt der Ersatz von Altanlagen bis zum Jahr 2030 noch keine größere Rolle, weshalb durchschnittliche Zubauraten von ca. 450 MW zur Zielerreichung benötigt werden.

Mögliche Indikatoren

- Jährlicher PV- und Wind-Zubau in MW
 - Nach dem Zielszenario wären das für Wind rund 350 MW (entspricht derzeit rund 100 Windenergieanlagen) und für PV rund 450 MW (350 MW auf Dächer, 100 MW Freiland mit Flächenbedarf von rund 150 Hektar) jährlicher Zubau
- Steigerung des jährlichen Zubaus im Vergleich zum Durchschnitt der letzten Jahre
 - Bezogen auf den Durchschnitt der letzten 5 Jahre wäre das beim Wind eine Verdopplung und bei der PV eine Verdreifachung
 - Bezogen auf den Durchschnitt der letzten 10 Jahre wäre das beim Wind eine Steigerung um den Faktor 4 und bei der PV könnte die Ausbaurrate beibehalten werden.
- Erhöhung des EE-Anteils an der Brutto-Stromerzeugung
 - Nach dem Zielszenario wäre das ggü. dem Jahr 2017 eine Verdopplung auf 56%.

3.3.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene:

Notwendige Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene für Zielerreichung von zentraler Bedeutung: Finanzierungsmechanismen auf Bundesebene (EEG) müssen einen EE-Ausbau in Baden-Württemberg ermöglichen.

3.4. Handlungsfeld: Akzeptanz und Unterstützung von Kommunen

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Erhöhte Akzeptanz	Stärkere Beteiligung der Standortkommunen an der	Einwirken auf Bundesrecht	Um beim Ausbau der Windenergie in Baden-Württemberg den Vorbehalten der Bevölkerung in Standortkommunen entgegenzuwirken, sollen die Standortkommunen stärker an	(+)

durch wirtschaftliche Partizipation	Wertschöpfung von Windenergieanlagen (insbes. private Flächen)		der Wertschöpfung von Windenergieanlagen beteiligt werden. Zur Vermeidung einer potentiellen Wettbewerbsverzerrung setzt sich die Landesregierung auf Bundesebene dafür ein, dass eine bundeseinheitliche Regelung zur Beteiligung von Standortkommunen an der Wertschöpfung von Windenergieanlagen umgesetzt wird.	
Erhöhte Flächenverfügbarkeit für Wind	Beteiligung der Standortkommunen und benachbarten Kommunen an den Einnahmen aus der Verpachtung von landeseigenen Flächen für Windkraftherzeugung	Haushaltsrecht	<p>Wie im Koalitionsvertrag der Landesregierung Baden-Württemberg (2016-2021) vorgesehen sollen Teile der aus der Verpachtung von landeseigenen Flächen für Windkraftherzeugung resultierenden Einnahmen den Standortkommunen sowie teilweise benachbarten Kommunen zu Gute kommen. Eine entsprechende Regelung ist dafür anzustreben.</p> <p>Beispielsweise könnte eine Beteiligung der Kommunen in Höhe von 20 Prozent der Pachteinnahmen (Nettopachteinnahmen) durch einen Eintrag im Staatshaushaltsplan sowie eine Ausführungsbestimmung geregelt werden.</p>	+
Erhöhte Akzeptanz durch wirtschaftliche Partizipation	Unterstützung von Bürgerenergieanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Veranstaltungen und • Informationsmaterialien • Etc. 	<p>Die Energiewendeziele können nur durch eine gemeinsame Kraftanstrengung der gesamten Gesellschaft als Gemeinschaftswerk aller erreicht werden. Bürgerenergiegenossenschaften können hier eine besondere Rolle spielen.</p> <p>Durch sie wird die Akzeptanz der gemeinschaftlichen Projekte gestärkt und sichergestellt, dass die Wertschöpfung in der Region verbleibt.</p> <p>Die aktive Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern sorgt nicht nur für wirtschaftliche Teilhabe, sondern stellt auch den notwendigen Umbau der Energieversorgung auf eine breite gesellschaftliche Basis.</p>	(+)

Erhöhung der Akzeptanz	Angebot an die Kommunen zur Begleitung von Aktivitäten bei der Umsetzung der Energiewende	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsmaterialien (z.B. Infobriefe), Infomärkte • Diskussions- und Dialogveranstaltungen • Dialoggruppen, Gemeinderatsklausuren, Workshops, Gespräche am „Runden Tisch“ • Begehungen/Exkursionen, Expertengespräche, Simulationen • Beratungsgespräche mit Bürgermeistern und Gemeinderäten • Handreichung für kommunale Entscheidungsträger (z. B. zu glaubwürdigen Visualisierungen) 	<p>Die in den Kommunen im Zuge der Diskussion über Energieanlagen auftretenden Konflikte sollen in ihrer Eskalation gemindert und so begleitet werden, dass eine konstruktive, faire und ergebnisoffene Diskussion ermöglicht wird.</p> <p>Die Handlungsfähigkeit von Bürgermeistern und Gemeinderäten soll stabilisiert und die kommunalen Mandatsträger bei ihrer Entscheidungsfindung in Zusammenhang mit Energieanlagen durch Vermittlung einer soliden Basis über Chancen und Risiken fundiert werden.</p>	(+)
	Ausweitung des Kommunalen Energiemanagements in die Fläche bzw. auf alle Kommunen	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerbung und Schulungen bei Kommunen und rEA • Landesförderung für Beratung und Hardware 	Langfristig sollen alle Kommunen im Land Baden-Württemberg das Kommunale Energiemanagement (KEM) einführen und aktiv betreiben. Hierunter versteht man eine kontinuierliche Überwachung des Energieverbrauchs, die Identifikation von Einsparpotentialen und daraus abgeleitet die Umsetzung von Maßnahmen, um den Energieverbrauch in kommunalen Gebäuden zu senken. Die regionale und dezentrale	++

			Erzeugung, insbesondere durch erneuerbare Energien, wird hierbei berücksichtigt.	
--	--	--	--	--

3.4.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Indirekter Beitrag, indem die Umsetzbarkeit anderer Maßnahmen erhöht wird.

3.4.2. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Niedrig bei den Maßnahmen, die Informationen und Landesförderung bereitstellen.

Die Maßnahme zur stärkeren Beteiligung der Standortkommunen an der Wertschöpfung von Windenergieanlagen zielt explizit auf eine bundesweite Regelung.

Entwurf

4. Wärme¹

Vergleichbar der Entwicklung in Deutschland verläuft auch die Wärmewende in Baden-Württemberg sehr schleppend. Um die Klimaschutzziele im Land zu erreichen, ist es notwendig, die energetischen Sanierungsaktivitäten erheblich auszuweiten und zu verstärken. Dies bezieht sich sowohl auf die Sanierungsrate wie auch die energetischen Niveaus (Sanierungstiefe), auf die Gebäude im Zuge einer Sanierung gebracht werden. Dabei müssen Wohngebäude sowie industriell und gewerblich genutzte Gebäude (sogenannte Nichtwohngebäude) gleichermaßen saniert werden.

Neben den technischen Aspekten der energetischen Ertüchtigung der Gebäude ist es außerdem erforderlich, Maßnahmen umzusetzen, die darauf abzielen, den Verbrauch der Bewohner zu reduzieren. Denn der Heizenergie- und Warmwasserverbrauch ist neben dem energetischen Gebäudezustand ganz maßgeblich vom Verhalten der Nutzer abhängig.

Im Rahmen der Gebäudesanierung wird der Energieverbrauch der Gebäude durch Wärmeschutzmaßnahmen an der Gebäudehülle gesenkt. Gleichzeitig müssen die Heizungskeller auf eine klimafreundlichere Wärmeversorgung umgestellt werden. In Baden-Württemberg besteht dabei eine große Herausforderung in der hohen Anzahl alter ineffizienter Ölkessel (rund 850.000 Kessel), die sich vorwiegend in Ein- und Zweifamilienhäusern finden. Hier sind koordinierte Strategien notwendig, die Gebäude innerhalb der nächsten Dekade auf eine Versorgung mit erneuerbaren Energien umzustellen. CO₂-arme Wärmenetze können dabei ein wichtiges Infrastrukturelement darstellen. Eine weitere große Herausforderung besteht in der Umstellung der großen städtischen Fernwärmesysteme (z.B. Stuttgart, Mannheim, Heilbronn) auf eine CO₂-ärmere Wärmeversorgung.

Die Wärmewende in Baden-Württemberg kann nur gelingen, wenn auf Bundesebene wirkmächtige Impulse gesetzt werden, die geeignet sind, die Ziele des Klimaschutzplans zu erreichen. Dazu gehört eine ganze Reihe von Maßnahmen. Ein zentrales Instrument ist die stärkere Besteuerung fossiler Brennstoffe. Zu nennen sind weiterhin die Verbesserung der steuerlichen Förderung energetischer Gebäudesanierungen sowie die zielkompatible Weiterentwicklung der bestehenden Förderprogramme der KfW. Im Bereich der Wärmeversorgung ist es notwendig, die immer noch laufende Förderung fossiler Heizkessel umgehend einzustellen, die zahlreichen Ausnahmetatbestände bei der Verpflichtung, sehr alte ineffiziente Heizkessel auszutauschen, zu streichen sowie den Austausch von bestehenden Nachtspeicherheizungen verstärkt zu fördern. Gleichzeitig sollten die gesetzlichen Mindestanforderungen an Sanierungen verschärft werden.

Bei der Umsetzung der Wärmewende muss aber auch das Land eigene Impulse setzen, um die Sektortransformation hinsichtlich der spezifischen Landesgegebenheiten aktiv zu gestalten. Dabei lassen sich eine Reihe wichtiger strategischer Handlungsansätze identifizieren, insbesondere

1. die Verpflichtung bzw. Unterstützung der Kommunen, mittels einer strategischen Wärmeplanung und Quartierskonzepten ihre zukünftige Wärmeversorgung gemäß den Zielen des Landes zu planen und umzusetzen,

¹ Der Sektor Wärme erfasst den Endenergieverbrauch für die thermische Konditionierung der Gebäude (v.a. Raumwärme und Warmwasser). Der Prozesswärmebedarf wird im Industriesektor behandelt.

2. eine Reihe von Ansätzen, um die energetische Sanierung privater Wohn- und Nichtwohngebäude verstärkt zu fördern; dazu gehören auch Maßnahmen, die darauf abzielen, Gebäudeeigentümer wie auch die Akteure auf Ebene der Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen zu motivieren und in die Lage zu versetzen, Sanierungsentscheidungen zu treffen, die kompatibel mit den Klimaschutzzielen sind,
3. die Sanierung der Liegenschaften des Landes und Förderung der Sanierung kommunaler Liegenschaften, um der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand Rechnung zu tragen,
4. die Förderung der Dekarbonisierung von Wärmenetzen, insbesondere in den großen städtischen Fernwärmenetzen, aber auch zur Nahwärmeversorgung (dezentrale Netze und Inselversorgungen), sowie
5. Ansätze, die darauf abzielen, die steigende Nachfrage nach Wohnflächen einzudämmen, indem die vorhandene Wohnfläche effizienter genutzt wird.

4.1. Handlungsfeld: Kommunale Wärmepläne/Energiepläne

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Erfolgreiche Einführung einer kommunalen Wärmeplanung in Hinblick auf eine zukünftige nachhaltige Wärmeversorgung	Begleitung einer verpflichtenden kommunalen Wärmeplanung für Stadtkreise und Große Kreisstädte	Aufnahme der Verpflichtung in die Novelle des KS-Gesetzes Beratung/Unterstützung der Kommunen bei Erstellung der Wärmepläne	Zur Unterstützung der Kommunen und zur Sicherung der Qualität der Pläne werden eine Handreichung bereitgestellt und Workshops durchgeführt. Vorhandene Daten, z. B. aus dem Energieatlas, können (kostenlos) genutzt werden.	(+)
Erfolgreiche Einführung einer kommunalen Wärmeplanung in Hinblick auf eine zukünftige nachhaltige Wärmeversorgung	Förderung der kommunalen Wärmeplanung für kleinere Gemeinden	Förderprogramm kommunale Wärmeplanung für kleinere Gemeinden Beratung/Unterstützung der Kommunen bei Erstellung der Wärmepläne	Die Erstellung der Wärmepläne in kleineren Kommunen soll über ein Förderprogramm unterstützt werden. Zur Unterstützung der Kommunen und zur Sicherung der Qualität der Pläne werden eine Handreichung bereitgestellt und Workshops durchgeführt. Vorhandene Daten, z. B. aus dem Energieatlas, können (kostenlos) genutzt werden.	(+)

	Schaffung einer Datenübermittlungspflicht für Energieversorger, Unternehmen und öffentliche Stellen für die Erstellung kommunaler Wärme- und Kältepläne	Aufnahme im Rahmen der Novelle des KS-Gesetz	Es soll eine rechtliche Grundlage für die Datenbereitstellung geschaffen werden. Insbesondere die Energieversorgungsunternehmen, Unternehmen und die bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger sollen den Kommunen Daten für die Erstellung der Wärmepläne bereitstellen. Mit einer landeseinheitlichen Lösung wird den Kommunen die Erstellung der Pläne deutlich erleichtert.	(+)
Ausreichende Flächenbereitstellung für Erneuerbare Wärme	Konkretisierung des Flächenbedarfs zur klimafreundlichen Wärmeerzeugung	Kommunale Wärmeplanung	Der mit kommunalen Wärmeplänen festgestellte Flächenbedarf für großflächige Erzeugungsanlagen (Solarthermie, Wärmespeicher) sowie Anlagen mit spezifischen Anforderungen zum Zugang zu bestimmten Flächen (z. B. Zugang zu Gewässern bei Großwärmepumpen) ist eine wichtige fachliche Grundlage für die kommunale Bauleitplanung. Dieser Flächenbedarf für eine klimafreundliche Energieerzeugung wird mit Hilfe der Wärmeplanung konkretisiert und im Rahmen der Abwägung in den Bauleitplanverfahren berücksichtigt.	(+)

4.1.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Bis 2024 sollen alle Großen Kreisstädte und Stadtkreise eine kommunale Wärme- bzw. Energieplanung erstellt haben. Ferner wird angestrebt, dass bis 2030 ein signifikanter Anteil der kleinen (nicht verpflichteten) Kommunen über einen kommunalen Wärmeplan verfügt. Kommunale Wärmepläne unterstützen Kommunen darin, ihre zukünftige Wärmeversorgung gemäß den Zielen des Landes zu planen und umzusetzen. Die Wirkung in Form eingesparter Treibhausgase erfolgt also indirekt und ist vorab nicht quantifizierbar.

4.1.2. Handlungsfeld Indikatoren

Anzahl (jährlich) erstellter Wärmepläne

4.1.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Eine Wechselwirkung besteht hier zur Bundesebene im Bereich der Förderung durch die Kommunalrichtlinie. In dieser gibt es einen Programmpunkt zu Klimaschutzkonzepten im Bereich „klimafreundliche Wärme- und Kältenutzung“.

4.2. Handlungsfeld: Energiesparen im Neubau und bei der Sanierung privater Gebäude

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Sanierungen erleichtern, Sanierungskosten senken, Sanierungsqualität erhöhen	Serielle Sanierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderprogramm „serielle Sanierung“ ▪ Unterstützung bestehender Bundesprogramme (v.a. das Projekt der dena) 	Analog zu „Energiesprung“ aus den Niederlanden sollen in Baden-Württemberg erste Modellprojekte zur seriellen Sanierung durchgeführt und in Form eines Landesförderprogramms gefördert werden. Bestehende Wohngebäude sollen unter Verwendung industriell vorgefertigter Fassaden- und Dachelemente qualitativ hochwertig auf einen ambitionierten Energiestandard saniert werden. Dadurch soll ein Anstoß gegeben werden, die Sanierungsquote zu erhöhen, die energetische Qualität der Gebäude zu verbessern und landesweit die serielle Sanierung als ein Standardsanierungskonzept einzuführen. Für Kulturdenkmale sind denkmalgerechte Konzepte zu entwickeln.	+
Sanierungsniveaus anheben	Sicherstellung zukunftsfähiger Gebäudestandards	Gebäudeenergiegesetz (GEG) Hinwirken auf zielkompatible Anforderungen bei Neubau und Sanierung	Die Landesregierung wirkt auf Bundesebene darauf hin, dass das Gebäudeenergiegesetz (GEG) zielkompatible Anforderungen bei Neubau und Sanierung enthält sowie die Länderöffnungsklausel erhalten bleibt.	(++)
	Förderung zukunftsfähiger Gebäudestandards	Landesförderprogramm Energieeffizient Sanieren	Die KfW-Förderung Energieeffizienz Sanieren für ambitionierte Sanierungen des Bundes (Effizienzhaus 70 und 55) soll durch ein L-Bank-Förderprogramm aufgestockt wer-	++

			den. Hiermit sollen mehr Gelder bereitstehen, um den Gebäudebestand zielorientiert sanieren zu können und weitere Anreize für die Sanierung zu setzen.	
Wärmeversorgung dekarbonisieren	Weiterentwicklung rechtlicher Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ GEG: Hinwirken auf eine Ausweitung der Nachrüstverpflichtung alter Heizkessel ▪ Prüfung rechtlicher Möglichkeiten zur Festlegung maximaler Temperaturniveaus in den Wärmeverteilsystemen von Neubauten ▪ EWärmeG: Perspektivische Weiterentwicklung in Hinblick auf den Auslösetatbestand 	<p>Das UM wirkt darauf hin, die bundesrechtlichen Vorgaben zum Austausch alter ineffizienter Heizanlagen zu schärfen.</p> <p>Dabei geht es z. B. um eine Ausweitung der Nachrüstverpflichtung alter Heizkessel im Rahmen des (geplanten) Gebäudeenergie-Gesetzes (Austausch Niedertemperatur-Kessel, Kessel in selbstgenutzten Ein- und Zweifamilienhäusern).</p> <p>Weiterhin werden die rechtlichen Möglichkeiten geprüft, im Bereich des Neubaus den Einsatz von Niedertemperatur-Verteilsystemen sicherzustellen. Diese sind eine Voraussetzung dafür, in Gebäuden erneuerbare Wärmeenergien (z. B. Solarthermie, Umweltwärme) möglichst effizient einzusetzen.</p> <p>In Hinblick auf das EWärmeG wird geprüft, den Auslösetatbestand perspektivisch weiterzuentwickeln (z. B. in Anlehnung an das Alter oder die Effizienz des Heizkessels).</p>	(++)
Datenlage verbessern	Verbesserung des Monitorings	Entwicklung eines Monitoringkonzepts für den Gebäudebestand in Baden-Württemberg	Entwicklung und Etablierung eines Monitoringkonzepts, im Rahmen dessen regelmäßig und systematisch die Entwicklungen im Bereich der Wohn- und Nichtwohngebäude erfasst wird. Ein regelmäßiges Monitoring der Sektorentwicklung ist notwendig, um Kenntnis darüber zu erhalten, wie häufig Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz bei Wärmeschutz und Wärmeversorgung durchgeführt wurden und in welchem Umfang erneuerbare Energien im Gebäudebestand eingesetzt werden.	(+)

Informieren, Motivieren, Beraten	Stärkung der Energieberatungsstruktur für Bürgerinnen und Bürger	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkung und Weiterführung zielgruppenspezifischer Beratungsangebote ▪ Stärkung der Energieberatung privater Haushalte durch <ul style="list-style-type: none"> ○ regionale Netzwerkbildung ○ Qualifizierungsprogramme für Beraterinnen und Berater 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkung und Weiterführung zielgruppenspezifischer Angebote (regionale Energieagenturen, VZ BW, Caritas, Zukunft Altbau), z. B. mit Fokus auf einkommensschwache Haushalte ▪ Stärkung der Energieberatung privater Haushalte durch <ul style="list-style-type: none"> ○ regionale Netzwerkbildung (Handwerksbetriebe, Banken, Hausverwaltungen) unter Einbezug der regionalen Energieagenturen ○ Qualifizierungsprogramme für Beraterinnen und Berater 	(+)
Einhaltung des gesetzlichen Rahmens	Stärkung des Vollzugs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erarbeitung eines Konzepts, wie der Vollzug weiter optimiert werden kann ▪ Weiterbildungsmaßnahmen für das Vollzugspersonal ▪ Verbesserung des Meldewesens und der Datenlage ▪ Fortschreibung von Handreichungen 	Die Qualität des Vollzugs der gesetzlichen Vorgaben zur Energieeffizienz von Gebäuden soll weiter erhöht werden. Dazu soll ein Konzept erarbeitet werden, wie der Vollzug weiter optimiert werden kann. Teil des Konzepts sollen auch Weiterbildungsmaßnahmen für das Vollzugspersonal, die Verbesserung des Meldewesens und der Datenlage sowie die notwendige Fortschreibung von Handreichungen sein.	+

* Die Maßnahme „Holzbauoffensive“ wird im Handlungsfeld „Nachhaltiges Bauen“ im Industriesektor behandelt

4.2.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Bis 2030 Reduktion des durchschnittlichen spezifischen Endenergiebedarfs von Wohngebäuden auf rund 95 kWh/m²*a (2017: rund 120 kWh/m²*a) sowie von Nichtwohngebäuden (Raumwärme und Warmwasser) auf rund 75 kWh/m²*a (2017: rund 105 kWh/m²*a); bis 2030 Anteil EE an der Wärmeversorgung von 29% (ohne Berücksichtigung des Stroms, der zur Wärme- und Kälteerzeugung eingesetzt wird sowie des erneuerbaren Anteils der entsprechenden Stromerzeugung).

4.2.2. Handlungsfeld Indikator

Entwicklung des Endenergiebedarfs sowie des Anteils erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung; weitere maßnahmenbezogene Indikatoren umfassen die Anzahl seriell sanierter Wohnungen, die Beratungsaktivität der regionalen Energieagenturen (z.B. die Anzahl netzwerk-induzierter Energieberatungen).

4.2.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Hinsichtlich der Zielerreichung besteht eine große Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen auf Ebene des Bundes. Notwendig sind eine ausreichend attraktive und zielkompatible Bundesförderung für die energetische Gebäudesanierung (inkl. Einsatz erneuerbarer Energien), weitere finanzielle Anreize wie z. B. eine Verbesserung der steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten für Gebäudesanierungen, die Einstellung der finanziellen Förderung fossiler Heizkessel, eine höhere Besteuerung fossiler Brennstoffe (CO₂-Lenkungsabgabe oder eine entsprechende Anpassung der Energiesteuer), die Festlegung zielkonformer Neubau- und Sanierungsstandards im Rahmen des Gebäudeenergiegesetzes sowie mehr Anreize, bestehende Nachtspeicherheizungen zügig auszutauschen sowie die Neuinstallation von elektrischen Direktheizungen zu unterstützen.

4.3. Handlungsfeld: Netzgestützte Wärmeversorgung

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze und Ausbau von klimafreundlichen Wärmenetzen	Landes-Investitionsprogramm Wärmenetze	Weiterführung und Ausbau der Landes-Förderprogramme im Bereich Wärmenetze	Der notwendige Ausbau der Wärmenetzinfrastruktur soll weiterhin unterstützt werden. Gefördert werden der Neubau sowie die Erweiterung bestehender Netze, die überwiegend erneuerbar erzeugte Wärme verteilen. Mitgefördert werden Erzeugungsanlagen auf erneuerbarer Basis. Schwerpunkte dabei sind Groß-Wärmepumpen, große Solarthermieranlagen und die Einbindung von Abwärme. Ein Schwerpunkt dabei ist auch	++

			der Ersatz von Kohle in Fernwärmenetzen. Auch der Bau großer Wärmespeicher kann unterstützt werden. Die Förderung des Umbaus bestehender Dampf- und Heißwassernetze auf LowEx-Netze wird in Abhängigkeit von entsprechenden Bundesprogrammen geprüft.	
	Information, Forschung und Förderung	Initiative Wärmewende mit Tiefer Geothermie	<p>Um die in Baden-Württemberg bislang sehr geringe Nutzung der tiefen Geothermie voran zu bringen, ist beabsichtigt, ein Paket von Einzelmaßnahmen zusammen mit Unternehmen und Verbänden bzw. evtl. auch Kommunen umzusetzen.</p> <p>Im Zuge der Einzelmaßnahmen soll die Bedeutung der tiefen Geothermie und die Unterstützung eines Ausbaus der geothermischen Wärmeerzeugung durch die verschiedenen Akteure klar kommuniziert werden. Des Weiteren sind beispielsweise Informationsveranstaltungen zur Geothermie sowie die Unterstützung von Netzwerkbildung und Kooperation denkbar. Forschung zur tiefen Geothermie soll gefördert werden.</p>	(++)
	Transparenzoffensive Fernwärme	Landesgesetzliche Regelung zur Informationsbereitstellung durch die Fernwärmeunternehmen	Um die Kundenakzeptanz beim Anschluss an Wärmenetze zu verbessern, soll die Einführung einer Informationspflicht der Versorger zu Preisen, ökologischer Qualität der Wärme und Netzgebiet geprüft werden.	+

4.3.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:

Möglicher Zielkorridor: Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Fernwärme von 11% bis 2030 gegenüber 2014, wobei die im gleichen Zeitraum vorgesehene Steigerung des Fernwärmeabsatzes um 30% durch CO₂-arme Quelle vorgenommen werden soll.

4.3.2. Handlungsfeld Indikatoren

Investitionsvolumen; Länge der neu gebauten Wärmeleitungen, Anzahl der Hausanschlüsse; vermiedene Treibhausgase; Länge der umgerüsteten Fernwärmenetze

4.3.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Gegenüber anderen Sektoren verfügt das Land bei den Wärmenetzen über vergleichsweise große Regelungskompetenzen.

4.4. Handlungsfeld: Effiziente Wohnraumnutzung

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Effizientere Nutzung der Wohnfläche	Unterstützung von Kommunen bei der Ergreifung von Maßnahmen für eine effiziente Wohnraumnutzung	Initiative des Landes, gemeinsam mit Städtetag BW und Kommunen (Vorbild Programm „Raumteiler“) zur Vermittlung von ineffizient oder nicht genutztem Wohnraum an Wohnraumsuchende	Der fortlaufend steigende Bedarf an Wohnraum ist mitverantwortlich dafür, dass die Emissionen des Gebäudebestandes trotz Sanierungsanstrengungen kaum sinken. Ein Grund für den steigenden Wohnraumbedarf ist der Anstieg der Wohnfläche pro Einwohner. Gleichzeitig gibt es ineffizient und sogar ungenutzten Wohnraum. Im Programm Raumteiler motivieren die beteiligten Kommunen mit Unterstützung des Landes private Gebäudeeigentümer, ihren nicht genutzten Wohnraum an Menschen in schwierigen Lebenssituationen zu vermieten.	+
		Förderprogramm zur Unterstützung der Etablierung von „Wohnraummanagern“ und/oder Aktionsstellen Wohnraumeffizienz in den Kommunen	Die Erschließung derzeit ungenutzten Wohnraums kann einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung des Neubaus, des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen leisten. Dieses Potenzial haben viele Kommunen bereits erkannt. Um Maßnahmen und Projekte zur Erschließung des Potenzials umzusetzen, fehlen in den Kommunen je-	+

			doch oft Know-how sowie personelle und finanzielle Ressourcen. Die geförderten Stelleninhaber können auch als „Lotsen“ für gemeinschaftliche Wohnprojekte dienen.	
	Unterstützung innovativer Wohnprojekte mit effizienter Wohnraum-nutzung	Handreichung für Kommunen	Gemeinschaftliche Wohnprojekte und andere neue Formen des Zusammenlebens können einen Beitrag zur nachhaltigeren Gestaltung des Wohnens leisten, wenn sie Nachhaltigkeitskriterien erfüllen. Die Handreichung soll über Vergabekriterien für Nachhaltigkeit und effiziente Wohnraumnutzung zur Vergabe innovativer Wohnprojekte informieren.	(+)

4.4.1 Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Nicht quantifizierbar– eine Vermeidung des Trends zu steigender pro Kopf-Wohnfläche bedeutet die Vermeidung zusätzlicher THG-Emissionen, 1 m² vermiedene pro-Kopf-Wohnfläche bedeutet 11 Mio. E. * 90 kWh = 1 TWh oder 300.000 tCO_{2eq} oder 3 % des THG-Emissionsziels für Gebäudewärme 2030.

4.4.2 Handlungsfeld Indikatoren

Anzahl beteiligter Kommunen; Anzahl erfolgreiche vermittelt/erschlossener Wohnungen

4.4.3 Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Es sind keine relevanten Wechselwirkungen zu erwarten. Es gibt Forschungsprojekte auf Bundesebene, deren Ergebnisse genutzt werden können.

5. Verkehr

Die klimaverträgliche Gestaltung des Verkehrs in Baden-Württemberg benötigt ein schnelles und engagiertes Handeln vieler Akteure, damit der Verkehr „seinen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele leisten“ kann: EU und Bundesregierung müssen ebenso hochwirksame Maßnahmen umsetzen wie das Land und die kommunale Ebene.

Die bisherigen landesseitigen Maßnahmen im Verkehrsbereich stärken den Bahn-, Bus-, Rad und Fußverkehr erfolgreich. Dies zeigt sich in der großen Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung und in steigenden Nutzungszahlen bei diesen Verkehrsmitteln. Das IEKK-Monitoring hat aber auch verdeutlicht, dass diese Maßnahmen bei weitem nicht ausreichen. Es sind zusätzlich weitere hochwirksame Maßnahmen auf allen Ebenen erforderlich, um die Klimaschutzziele zu erreichen.

Baden-Württemberg als wohlhabendes Bundesland sollte Vorbild beim Klimaschutz im Verkehrssektor sein und ambitioniert vorangehen, um die Transformation zu einem vollständig defossilisierten Verkehr schnell zu erreichen und damit als Chance zur erfolgreichen Transformation mit vorbildlichen technologischen Lösungen, die international vermarktet werden können, zu begreifen und zu nutzen, wie es im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW bereits ressortübergreifend diskutiert wird.

EU- und Bundesebene

Die Einigung bei den Flottengrenzwerten für Kraftfahrzeuge auf EU-Ebene ist zwar ambitioniert, reicht aber als Einzelmaßnahme noch nicht aus, um die Anforderungen an Maßnahmen in anderen Bereichen z. B. durch preisliche und verhaltensorientierte Instrumente zu senken. Daher müssen weitere Instrumente wie die Treibhausgasminderungsquote (THG-Quote) und Instrumente zur Defossilisierung des Flug- und Schiffsverkehrs ebenfalls adressiert werden. Das Land wird sich bei der Bundesebene und der EU-Ebene entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen, unter anderem für den Kraftstoffbereich und strombasierte erneuerbare Kraftstoffe einsetzen, und dafür, den Infrastrukturausbau künftig unter Klimaschutzaspekten zu berücksichtigen.

Landesebene

Die Maßnahmen für den Verkehr auf der Landesebene orientieren sich an den Eckpunkten einer Verkehrswende zu klimafreundlicher Mobilität 2030. Das Verkehrsministerium geht davon aus, dass es bis zum Jahr 2030 aus Klimaschutzgründen notwendig ist:

1. **Öffentlichen Verkehr (ÖV) zu verdoppeln:** Für das Ziel einer Verdopplung der Fahrgastzahlen bis 2030 in Baden-Württemberg setzt das Land konsequent auf den Ausbau des Angebots. So soll der Stundentakt an Wochentagen zwischen 5:00 und 24:00 Uhr sowie an Wochenenden von 6:00/7:00 bis 24:00 Uhr umgesetzt werden, um ein verlässliches Grundangebot in der Fläche zu gewährleisten. Zudem wird der bw-Tarif eingeführt, um Fahrten im ÖV zu erleichtern.

2. **Jedes dritte Auto klimaneutral angetrieben:** Im Jahr 2030 sollen ein Drittel klimaneutrale Autos in Baden-Württemberg fahren. Das ist technologieneutral gesehen, dies können sowohl Elektrofahrzeuge als auch Fahrzeuge mit anderen Antrieben auf Basis regenerativer Energien sein. Hierfür sind ein schneller Hochlauf der Verkaufszahlen und der Ausbau der notwendigen Infrastrukturen erforderlich.
3. **Ein Drittel weniger Kfz-Verkehr in Städten unterwegs:** Ein Drittel weniger städtischer Autoverkehr bezieht sich auf Verkehr, der in die Innenstädte hineinfährt. Bereits heute gibt es in vielen Städten Bestrebungen, die zentralen Innenstädte vom Autoverkehr frei zu halten und somit zu mehr Lebens- und Aufenthaltsqualität beizutragen sowie mehr Flächen für umweltfreundlichere Verkehrsmittel bereitzustellen
4. **Jeder zweite Weg selbstaktiv mit Rad oder zu Fuß zurückgelegt:** Die Landesregierung hat in der RadSTRATEGIE Baden-Württemberg das Ziel verankert, den Radverkehrsanteil bis 2030 auf 20 Prozent zu steigern. Hierfür wird das RadNETZ systematisch ausgebaut, um Radschnellwege ergänzt und für eine neue RadKULTUR geworben. Der Fußverkehrsanteil soll bis 2030 auf 30 Prozent der Wege gesteigert werden.

Die Mobilität verändert sich derzeit durch Digitalisierung, Automatisierung, Sharing und Elektrifizierung dramatisch. Die Eigendynamik dieser Entwicklungen führt allerdings nicht zwangsläufig zu weniger CO₂-Emissionen im Verkehr. Durch attraktivere Mobilitätsformen können auch mehr Verkehr und damit einhergehend mehr CO₂-Emissionen die Folge sein

Kommunale Ebene

Eine besondere Bedeutung haben für die Erreichung dieser Eckpunkte die Kommunen. Dort wird über die Aufteilung des Straßenraums für die verschiedenen Verkehrsträger und das Angebot an Infrastruktur die lokale Mobilität ganz wesentlich geprägt. Die Kompetenzen der Kommunen, die Klimaschutzziele auch im Verkehrssektor zukünftig zu erreichen, sollen daher gestärkt werden.

5.1. Handlungsfeld: Kommunale Verkehrswende

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Klimaschutzorientierte Infrastruktur-Entwicklung	Planung und Konzeption	Kommunale Verkehrskonzepte	Verkehrliche Anordnungen ermöglichen es der Kommune übergeordnete öffentliche Interessen zu berücksichtigen. Parkverbote und verkehrsberuhigte Bereiche können auf diese Weise angeordnet werden, ohne dass es einer Gefahrenlage bedürfte. Durch die Reduzierung des Parkraums können Anreize für eine stadtverträgliche Mobilität geschaffen werden.	+

	Planung und Konzeption	Integrierte Klimaverkehrsplanung	Das Erreichen der Klimaschutzziele im Verkehrssektor ist für Kommunen und Kreise eine komplexe Aufgabe, die eine langfristig orientierte Konzeption voraussetzt, mit der die verkehrliche Infrastrukturentwicklung gesteuert wird. Ansatzpunkt hierfür könnte eine Weiterentwicklung und gesetzliche Normierung der in manchen Kommunen bereits vorhandenen Verkehrsentwicklungsplanung sein. Hierbei möchte das Land die Kommunen unterstützen.	++
Erhöhung des Anteils des Fußverkehrs an kommunalen Verkehrsmitteln	Bauliche Verbesserung der Fußverkehr-Infrastruktur	Förderung Infrastruktur Fußwege	Aufwertung des Fußverkehrs als wichtigen Verkehrsträger und als Grundform der Mobilität sowie flächendeckende Entwicklung und Umsetzung von speziell auf die Bedürfnisse des Fußverkehrs zugeschnittenen Konzepten Ausbau von Fußverkehrsnetzen in den Kommunen	+
Platz und Sicherheit für Rad- und Fußverkehr	Bauliche Gestaltung des Straßenraums, verkehrrechtliche Anordnungen	Flächenumverteilung Parkraummanagement Car-/Ride Sharing	1. Investitionen in Radwegenetze, Radschnellwege, innerstädtische Radinfrastruktur usw. (Detailldarstellung siehe im Handlungsfeld „Radverkehr“) 2. Stationäre Car-/Ride Sharing-Stellplätze sollen gebaut werden (Detailldarstellung siehe im Handlungsfeld „Motorisierter Individualverkehr“)	+
Verkehrsvermeidung	Siedlungsplanung „Stadt der kurzen Wege“	Landes- und Regionalplanung Bauleitplanung	Kompakte Siedlungsplanung von Wohnen, Arbeiten, Freizeit in räumlicher Nähe statt Zersiedelung „auf der grünen Wiese“	++
Verkehrsvermeidung / Stärkung Rad-/Fußverkehr	Planung	Ruhige und sichere Ortsmitte	Durch die Transformation des öffentlichen Raums zugunsten des Rad- und Fußverkehrs wird die Aufent-	+

			haltsqualität gesteigert. Eine ruhige und sichere Ortsmitte begünstigt damit die Nahversorgung und reduziert Kfz-Fahrten.	
Stärkung Umweltverbund	Beratung der Kommunen	Beratungskompetenz für Kommunen	Beratungskompetenz für Kommunen soll vorbehaltlich der Zusage der Bundesförderung ab 2019 bei der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg (NVBW) und der Klimaschutz- und Energieagentur BW (KEA) aufgebaut werden (insbes. für Umsetzung Modellprojekte in Kommunen).	(+)

5.1.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Eine Erhöhung des Anteils des Rad- und Fußverkehrs auf zusammen 50 % der Wege ermöglicht eine jährliche Einsparung von bis zu 4 Mio.t CO₂. (zusammen mit Handlungsfeld „Radverkehr“ bewertet)

5.1.2. Handlungsfeld Indikator

Anteil Fuß- und Radverkehr sowie ÖPNV an den zurückgelegten Wegen in Kommunen

5.1.3. Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene

Der Bund kann durch Verbesserungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen die Handlungsmöglichkeiten der Kommunen vergrößern und durch zusätzliche Mittel unterstützend wirken; der Erfolg dieses Handlungsfelds hängt maßgeblich vom Engagement der Kommunen ab.

5.2 Handlungsfeld: Öffentlicher Personenverkehr

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Verdopplung der Nutzung des ÖPNV	Ausbau der Infrastruktur	Digitalisierung der Schiene	Mit dem ETCS/DSTW-Pilotprojekt in der Region Stuttgart im Rahmen der Digitalisierung der Schiene Deutschland wird der engere Knotenbereich Stuttgart mit ETCS und digitaler Stellwerkstechnik (DSTW) ausgerüstet. Alle S-Bahnen, Regional- und Fernzüge werden mit ETCS aus- bzw. nachgerüstet. ETCS ist das Trägersystem für teilautomatisiertes Fahren und Traffic-Management-Systeme. Perspektivisch wird durch die Digitalisierung mit einer Kapazitätssteigerung von mehr als 20 % gerechnet.	++
		Langfristiger Ausbau der Schieneninfrastruktur im Knoten Stuttgart	Auf Basis eines neuen Verkehrsmodells mit Prognosehorizont 2035 für die Region Stuttgart sowie Machbarkeitsstudien zu Infrastruktur-Ergänzungen (u.a. Gleiserweiterungen, zusätzliche Haltepunkte) und die Wirkung von ETCS sollen gezielte Kapazitätserweiterungen ermöglicht werden.	++
		Reaktivierung stillgelegter Schienenstrecken	Reaktivierungsprogramm aufbauend auf dem Schienenpersonennahverkehrs Konzept (SPNV-Zielkonzept) 2025 des Landes Baden-Württemberg mit Einzelfallprüfungen für entsprechen stillgelegte Strecken.	
		Busfahrspuren und bevorzugte Ampelschaltungen für Busse	Kommunale Umsetzung ggf. notwendig, um die Pünktlichkeit und damit auch die Attraktivität des ÖPNV zu erhöhen.	

		Kapazitätsausbau im Schienenverkehr	<p>Bahnverkehr als Rückgrat des ÖPNV soll noch attraktiver und verlässlicher werden. Die vom Land bestellten Angebote und Standards sind im „SPNV Zielkonzept 2025“ festgehalten. Hierzu gehören u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - landesweit bedarfsangepasstes und verlässliches Grundangebot von frühmorgens bis spätabends im Stundentakt - Angebotsverdichtungen in Abhängigkeit von der Nachfrage und der Finanzierbarkeit - Systematisches stündliches Expresszugnetz zwischen Oberzentren 	
Bessere Fahrplan-Taktungen	Integraler Taktfahrplan	Der Deutschlandtakt ist ein abgestimmter Zugfahrplan für ganz Deutschland, der Nah- und Fernverkehr integriert. Er soll den Schienenverkehr pünktlicher, schneller und verlässlicher werden lassen. Der Deutschlandtakt hat allerdings einen Zeithorizont deutlich nach 2030 Ein gutachterlicher Entwurf des Zielfahrplans für BW liegt vor.	++	
	Deutschlandtakt			
	Verknüpfung zwischen Regional- und Fernverkehr			
Verbesserte Vernetzung der Verkehrsträger (Intermodalität)	Bessere Verknüpfungen im Umweltverbund (Fahrradmitnahme, Abstellmöglichkeiten, ...)	Zur Stärkung des Gesamtsystems der nachhaltigen Mobilität müssen nicht nur die einzelnen Verkehrsträger, sondern vor allem auch deren Verknüpfungspunkte adäquat ausgebaut werden. Ziel sollte sein, gemeinsam mit kommunalen Partnern ein möglichst flächendeckendes Netzwerk von Mobilitätspunkten an wichtigen Bahnstationen zu etablieren, um den ÖPNV attraktiv zu gestalten und das Umsteigen zwischen einzelnen Mobilitätsangeboten (Car-sharing, Leihfahrräder, Taxis, flexible Bedienungsangebote usw.) im Umweltverbund zu erleichtern. Flankierende Maßnahmen hierzu umfassen auch das einfache Informieren, Buchen und Bezahlen aller verfügbaren Mobilitätsdienstleistungen über eine Karte oder per App.	++	

		Ridepooling zur Überbrückung der „letzten Meile“	Um von Tür zu Tür zu gelangen, bedarf es neben den vorhandenen ÖPNV-Verbindungen zwischen einzelnen Gemeinden insbesondere im ländlichen Raum oft zusätzlicher Angebote, beispielsweise durch Sammeltaxen bzw. neue „Ridepooling“-Angebote	
		Regiobusse	Regiobusse sollen alle zentralen Orte an das Schienennetz anschließen und Lücken im Schienennetz zwischen Mittelzentren schließen. Ziel ist ein landesweit hochwertiges Grundnetz; 2019 werden 20 Linien in Betrieb sein, im ausgebauten Zustand bis zu 90 Linien.	
		Ausbau ÖV-Datendrehscheibe	Die Datendrehscheibe des Landes soll weiter ausgebaut werden. Fahrplandaten sollen als Open Data zur Verfügung gestellt werden, mehr Echtzeit-Fahrplanauskünfte verfügbar werden und intermodales Routing den Übergang zu ÖV vereinfachen.	
		Förderung von ÖPNV-Pilotprojekten und integrierten Mobilitätskonzepten in dünn besiedelten Räumen	In dünn besiedelten Gebieten gestaltet sich die Anbindung an den ÖPNV in geeigneten Taktungen oft schwierig. Um diesem Problem zu begegnen sollen ÖPNV-Pilotprojekte und integrierte Mobilitätskonzepte für dünn besiedelte Gebiete gefördert werden.	
Finanzierung und Tarife (Nachfrage)		Modernisierung Tarif- und Finanzierungsstrukturen	Die Tarif- und Finanzierungsstrukturen sollen modernisiert werden, so dass die Nutzung des ÖPNV attraktiver wird.	++
		Tarifstrategie Landestarif	Der Landestarif (BW-Tarif) zielt auf ein einheitliches Tarifsystem und erleichtert somit die Fahrt über Verbundgrenzen hinweg - mit einem durchgängigen Ticket vom Start bis zum Ziel zu deutlich günstigeren Preisen. Das Land fördert die öffentliche Mobilität mit jährlich rund 13 Mio. € aus Regionalisierungsmitteln (ab 2020 rund 20 Mio.	

			<p>€). Der BW-Tarif ging Ende 2018 in Betrieb für den Verkauf von Einzelfahrscheinen (durchschnittlich 25% günstiger), bis Ende 2021 wird er auf Zeitkarten ausgeweitet.</p>	
		Landesrechtliche Grundlagen zur Erschließung neuer Finanzierungsmöglichkeiten für den ÖPNV, z. B. Mobilitätspass	<p>Trotz überdurchschnittlich steigender ÖPNV-Preise wird es für die Kommunen zunehmend schwierig, den ÖPNV so zu finanzieren, wie es zur Erreichung der Klimaziele nötig wäre. Vor diesem Hintergrund bedarf es neuer Finanzierungsansätze und -möglichkeiten für Kommunen zur nachhaltigen Finanzierung ihres ÖPNV-Angebots. Zu den denkbaren Finanzierungsinstrumenten gehören Formen der Drittnutzerfinanzierung. Attraktiv erscheint dabei der Gedanke eines Mobilitätspasses, der zur Nutzung von ÖPNV-Angeboten zu einem günstigen Preis berechtigt und über die generierten Einnahmen Verbesserungen im ÖPNV-Angebot ermöglicht. Die Abgabepflicht ist so mit einer Gegenleistung verknüpft. Den Kommunen und Verbänden sollte die Freiheit gegeben werden, selbst über den jeweils adäquaten Instrumentenmix bzw. grundsätzlich über den Einstieg in die Drittnutzerfinanzierung zu entscheiden. Hierzu soll die Schaffung des erforderlichen landesrechtlichen Rahmens geprüft und umgesetzt werden.</p>	
Verringerung der Emissionen des ÖPNV	Elektrifizierung von Bussen	Förderung E-Busse (batterieelektrischer und Brennstoffzellenantrieb)	Die Landesinitiative III „Marktwachstum Elektromobilität BW“ übernimmt 50% der Mehr- oder Umrüstkosten (max. 100.000 € je Elektrobus / 60.000 € je Hybridfahrzeug).	+
	Elektrifizierung Schienenverkehr	Elektrifizierung der Schienenstrecken sowie Einsatz von Lokomotiven mit klimafreundlichen Antrieben (z.B. Batterien oder Wasserstoff) auf nicht elektrifizierten Strecken	Aktuell sind rund 61% des Streckennetzes elektrifiziert, auf denen 74% der gesamten SPNV-Leistung erbracht werden. Nach Abschluss der aktuell umgesetzten Maßnahmen werden 87% der Zug-km elektrisch erbracht. Im Zielzustand sollten über 91% der jährlichen Zug-km Traktionsleistungen im SPNV elektrisch gefahren werden. Für die bis dahin noch nicht elektrifizierten Streckenabschnitte	

			sind langfristige Elektrifizierungsmaßnahmen oder aber fahrzeugseitige Lösungen vorgesehen. Die Verantwortung zur Elektrifizierung der bundeseigenen Schieneninfrastruktur liegt hauptsächlich beim Bund.	
	Einsatz von Ökostrom	Beschaffung	Bei der Beschaffung bzw. Ausschreibung eines Ökostromauftrages sollen bestimmte Qualitätsanforderungen an den Ökostrom (Zusatznutzen) gestellt werden.	

5.2.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Insgesamt ca. 2,6 Mio.t CO₂/Jahr. Eine Verdoppelung des Öffentlichen Personennahverkehrs spart etwa 2 Mio.t CO₂ /Jahr (wenn die Steigerung vollständig vom PKW-Verkehr verlagert wird und mit heutigen Emissionsfaktoren erfolgt). Eine Erhöhung der elektrisch erbrachten Fahrleistung im Schienenverkehr von 74% auf 90% reduziert die CO₂-Emissionen um ca. 0,1 Mio.t (inkl. Verdopplung der Verkehrsleistung), eine vollständige Umstellung des Busverkehrs auf Strom ca. 0,5 Mio.t (jeweils bei Nutzung von Ökostrom mit Bilanzierung 0 g CO₂/MJ).

5.2.2 Handlungsfeld Indikatoren

Anteil des Öffentlichen Verkehrs am Modal Split, Anteil der elektrischen Fahrleistung im öffentlichen Schienen- und Busverkehr, Höhe der Investitionen in den ÖPNV durch Land und Kommunen.

5.2.2. Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene

Der Erfolg der Landesmaßnahmen wird wesentlich davon beeinflusst, dass auch der Bund dauerhaft ausreichend erhöhte Mittel für den Schienenverkehr sowie für die Elektrifizierung von Schienenwegen und Bussen einsetzt bzw. den Kommunen zur Verfügung stellt; Umsetzung Deutschlandtakt durch Bund.

5.3. Handlungsfeld: Güterverkehr

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Vermeidung, Verlagerung, Emissionsminderung	Planung	Güterverkehrskonzept BW	<p>Güterverkehrskonzept BW. Dieses hat zum Ziel, die Handlungsmöglichkeiten des Landes aufzuzeigen, um den Güterverkehr effizienter, umweltfreundlicher und nachhaltiger zu gestalten. Verkehrsträgerindividuelle und logistikübergreifende Problemstellungen werden bewertet und Ansatzpunkte und Maßnahmen für politische Initiativen des Landes gegenüber dem Bund bzw. der EU aufgezeigt. Es werden Prognosen zum Verkehrsaufkommen erstellt, Verlagerungshemmnisse im kombinierten Verkehr sowie alternative Antriebe und Innovationen im Güterverkehr betrachtet.</p> <p>Eine weitere wichtige Säule ist die Beteiligung der Branchenakteure. Darüber hinaus wird eine internetbasierte Informationsplattform zu den Verbindungen des kombinierten Verkehrs in Baden-Württemberg erstellt.</p> <p>Bereits während der Erstellung sollen erste Initiativen und Maßnahmen gestartet und nach Fertigstellung im Jahr 2020 fortgeführt werden.</p>	(+)
Vermeidung von Güterverkehr	City-Logistik: Bündelung von Lieferverkehr Regionale Lieferketten	Planung und Förderung		+
Verlagerung auf klimafreundliche Verkehrsträger	Optimierung des Kombinierten Güterverkehrs	Information, Infrastruktur, Planung, Förderung		+
	Verlagerung Güterverkehr auf Binnenschifffahrt	Ausbau der Neckarschleusen		
	Batterieelektrische LKW im kommunalen und regionalen Güterverkehr	Infrastruktur	Batterieelektrische Lkw im kommunalen und Regionalen Güterverkehr fahren lokal emissionsfrei und tragen aufgrund ihrer höheren Energieeffizienz zu Klimaschutz bei.	+

Klimafreundlicher Straßengüterverkehr	Oberleitungs-LKW	Infrastruktur: Demo- und Pilotprojekte an Fernstraßen (bei Erfolg Ausbau Infrastruktur durch Bund angestrebt); Fuhrpark: Förderprogramm	Oberleitungs-Lkw fahren lokal emissionsfrei und tragen aufgrund ihrer höheren Energieeffizienz zu Klimaschutz bei.	++
	Brennstoffzellen-LKW	Ausbau Betankungsinfrastruktur Demo- und Pilotprojekte Fuhrpark: Förderprogramm	Brennstoffzellen-Lkw kommen dort zum Einsatz, wo sich Batterieelektrische Lkw nicht eignen.	

5.3.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Aufgrund der im gesamten Bundesgebiet weiter deutlich steigenden Fahrleistungen im Güterverkehr und der gleichzeitig lediglich moderaten Verlagerung vom Lkw auf Schiene und Schiff sowie des voraussichtlich erst ab 2025 langsam quantitativ wirksam werdenden Markthochlaufs alternativer Lkw-Antriebstechniken sind vom Güterverkehr bis 2030 insgesamt kaum relevanten Treibhausgasminderungen zu erwarten; bereits eine Stabilisierung der Emissionen auf heutigem Niveau ist nur mit erheblichen Anstrengungen erreichbar.

5.3.2. Handlungsfeld Indikatoren

Anteil Schiene und Binnenschiff am Güterverkehr, Anteil LKW mit alternativen Antrieben, Effizienzentwicklung konventionelle Antriebe, Reduktion der Fahrleistung

5.3.3. Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene

Besonders starke Abhängigkeit von Bundes- und EU-Maßnahmen (Flottenverbrauch-Grenzwerte LKW, LKW-Maut, Brennstoffpreise/Abgaben, Finanzierung und Ausbau Schieneninfrastruktur, ...), vergleichsweise wenig Handlungsmöglichkeiten des Landes, daher kann das Klimaschutzziel in diesem Sektor nur mit deutlich verstärkten Anstrengungen des Bundes erreicht werden.

5.4. Handlungsfeld: Radverkehr

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterungen	Relevanz für Zielerreichung
Erhöhung des Anteils des Radverkehrs an kommunalen und interkommunalen Verkehren	Bewusstseinswandel	Informationskampagne zur Förderung der RadKULTUR	Die Initiative RadKULTUR fördert die Freude am alltäglichen Fahren mit dem Rad. Das Ziel des vielfältigen RadKULTUR-Programms ist, das Mobilitätsverhalten in Baden-Württemberg dauerhaft zu verändern und dadurch den Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehr zu steigern. Zu dem bestehenden Programm sind weitere Informationskampagnen geplant.	(++) (++)
	Konzeption Infrastrukturplanung	RadSTRATEGIE	Weiterentwicklung und Umsetzung der RadSTRATEGIE des Landes, mit der die Chancen einer erfolgreichen Radverkehrsförderung konsequent und systematisch genutzt werden sollen, und die den Weg zu einer neuen Radkultur in Baden-Württemberg aufzeigt.	++
		RadNETZ Baden-Württemberg; Radverkehrsnetze der Kreise und Kommunen	Für den Radverkehr soll ein flächendeckendes System aufeinander abgestimmter Netze verschiedener Hierarchieebenen (Land, Kreise, Städte und Gemeinden) entstehen, die sukzessive umgesetzt werden. Das RadNETZ soll bis 2030 Zielstandard haben.	
	Verbesserung der überörtlichen Fahrradweg-Infrastruktur	Investitionen in Radwegenetz entlang von Bundes-/Landesstraßen	Ergänzung des Radwegnetzes an Bundes- und Landesstraßen auf Grundlage eines Bedarfsplans	++
		Radschnellwege	Planung, Bau und Betrieb von Radschnellverbindungen in der Baulast des Landes sowie Förderung von Radschnellverbindungen in Baulast der Kreise und Kommunen.	++

		Kreiskoordinatoren	In allen Stadt- und Landkreisen sind Kreiskoordinatoren für das RadNETZ Baden-Württemberg eingerichtet. Sie koordinieren und unterstützen die kreisangehörigen Kommunen bei der Umsetzung des RadNETZ.	
	Harmonisierte und bevorzugte Einbindung des Fahrradverkehrs in den Straßenverkehr	Ausbau der innerstädtischen Radinfrastruktur (Erhöhung Sicherheit und Komfort)	Finanzierung und Förderung von sicherer und attraktiver Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur.	
	Förderung der Verbreitung technischer Hilfsmittel zur Ausweitung der Nutzungsmöglichkeiten des Radverkehrs	Maßnahmen für die Nutzung von E-Bikes und Lastenrädern	Förderung von Pedelecs, E-Bikes oder E-Rollern für öffentliche Verleihsysteme an ÖPNV-Haltestellen und E-Lastenrädern im Rahmen der Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW.	
	Bequemere Fahrradnutzung	Förderung von Abstellmöglichkeiten	Einrichtung von sicheren, einfach zugänglichen und ausreichenden Abstellanlagen an allen Quellen und Zielen des Radverkehrs	+
	Verbesserung des Übergangs Fahrrad / Bahn	Anforderungsgerechte Abstellmöglichkeiten für Fahrräder an Bahnhöfen, und Haltestellen des ÖPNV (B+R)	Ausstattung von Haltestellen des ÖPNV und SPNV mit B+R-Anlagen gem. Bike+Ride-Konzept.	+
		Fahrradmitnahme im ÖPNV		

5.4.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:

Eine Erhöhung des Anteils des Rad- und Fußverkehrs auf zusammen 50 % der Wege ermöglicht eine Einsparung von bis zu 4 Mio. t CO₂. (zusammen mit Handlungsfeld „Kommunale Verkehrswende“ bewertet), sofern sich dadurch der motorisierte Individualverkehr entsprechend reduziert.

5.4.2. Handlungsfeld Indikator

Anteil des Radverkehrs am Modal Split, Ausgaben von Land und Kommunen pro Einwohner (orientiert an 25 Euro/Einwohner bzw. km und Jahr Investition in Radverkehr)

5.4.3, Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene

Kaum Abhängigkeiten mit EU und bundesdeutschen Instrumenten, jedoch hohe Wechselwirkung mit Maßnahmen der Kommunen.

5.5. Handlungsfeld: Motorisierter Individualverkehr

Ziel	Maßnahme	Instrument	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Nachhaltige Planung und Beschaffung im Straßenbau	Ressourcenschonende Planung von Straßenbaumaßnahmen unter Betrachtung des gesamten Lebenszyklus d. Infrastrukturanlagen (inkl. Nutzung)	Erprobung klimarelevanter Wertungskriterien im Vergabewesen (z. B. THG-Abdruck der eingesetzten Werkstoffe, Minimierung der Transportfahrten) Bewertung der induzierten Verkehre und Betrachtung von alternativem Ausbau anderer Verkehrsinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einsatz von Recyclingmaterial im Straßenbau ▪ Entwicklung des Fußabdrucks (hier CO₂) pro m² ▪ Hier kommt es auch zu Überschneidungen mit dem Sektor Industrie und Stoffströme 	+
Geringerer Treibstoffverbrauch pro km	energiesparende Fahrweise und Fahrzeugnutzung	Information, Beratung, Förderung	Über Anreizprogramme und fortlaufende Information sollen alle Fahrzeugnutzer zu einer energiesparenden Fahrweise und Fahrzeugnutzung motiviert werden.	+
Klimafreundliche Antriebe	Verstärkter Anreiz zum Kauf von klimafreundlichen Pkw	Förderung	Weiterführung und Ausbau der Elektromobilitätsförderung für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge sowie Lade- und Was-	++

			serstofftankstellen-Infrastruktur im Rahmen der Förderrichtlinie LE III für z. B. Taxibetriebe, Gewerbetreibende, Kommunen u.a.	
Klimafreundliche Antriebe (E-Kfz)	Ausbau Ladestationen und Wasserstoff-Tankstellen <ul style="list-style-type: none"> ▪ an öffentlichen Straßen, ▪ an privaten Tiefgaragen, und Stellplätzen ▪ in Betrieben 	Förderung, Prüfung rechtlicher Vorgaben	Eine ausreichende Lade- - und Betankungs-Infrastruktur ist wichtige Voraussetzung für den Betrieb einer wachsenden Flotte von E-Kfz. Insbesondere am Arbeitsplatz sowie an stark frequentierten Parkplätzen sollen ausreichend Lademöglichkeiten gebaut werden. Auch die Wasserstoff-Infrastruktur soll ausgebaut werden.	++
Klimafreundliche Antriebe (E-Kfz)	Bevorzugung Elektromobilität / klimafreundliche Antriebe	Verkehrsrechtliche Anordnungen	Kommunen können für klimafreundliche Kfz besondere Stellplätze ausweisen bzw. auf Parkgebühren verzichten; emissionsfreie Kfz sind zudem nicht von Fahrverboten zur Luftreinhaltung betroffen.	+
Verbesserung des Verkehrsflusses	Klima- und umweltsensitives Verkehrsmanagement	Bau und Betrieb von Verkehrsbeeinflussungs-Anlagen	Maßnahmen des Verkehrsmanagements können dazu beitragen, die Verkehrsnachfrage und das Mobilitätsverhalten in Richtung weniger bzw. klimafreundlicherer Kfz-Verkehr zu beeinflussen. Echtzeit-Verkehrsinformationen sollen (idealerweise verkehrsträgerübergreifend) verfügbar gemacht werden.	+
		Tempoanpassung innerstädtisch		
		direkte Beeinflussung von On-Board-Geräten		

Verbesserung des Verkehrsflusses, Sicherheit Rad- und Fußverkehr	Geschwindigkeitskonzepte	Straßenverkehrsrechtliche Anordnungen, bauliche Veränderungen, Verkehrsmanagement.	Geschwindigkeitskonzepte sind ein wirksames Mittel für den Klimaschutz. Innerorts müssen sie die örtlichen Rahmenbedingungen und die Wirkungen auf den ÖPNV berücksichtigen.	+
		Das Land setzt sich für eine Anpassung der innerstädtischen Straßennetzgestaltung über die Straßenverkehrsordnung auf Bundesebene ein.	Geschwindigkeitskonzepte zur Verflüssigung des Verkehrs bieten einige Vorteile und sind kostengünstig: sie reduzieren die Unfallgefahr und den Lärm, erhöhen die Kapazitäten der Straßenräume, die Aufenthaltsqualität und die Attraktivität für Fußgänger und Radfahrer. Gleichzeitig sollten Möglichkeiten zur Verbesserung des Verkehrsablaufs, wie die Optimierung von Lichtsignalanlagen, der Einrichtung von Kreisverkehren und Parkleitsysteme genutzt werden.	
		Das Verkehrsministerium unterstützt die Kommunen dabei, innerörtliche Hauptverkehrsstraßen und Zufahrtsstraßen in die Zentren mit Geschwindigkeitsbeschränkungen zu versehen, ohne ihre Funktion zu beeinträchtigen.		
Reduzierung Kfz-Fahrten	Stationäres Car Sharing	Stationäre Carsharing-Stellplätze im öffentlichen Raum	Ziel BW: Verzehnfachung des CarSharing. Nutzer von stationärem CarSharing (niedrige Fixkosten, hohe Betriebskosten) wägen vor jeder Fahrt stärker ab, ob andere Verkehrsmittel alternativ in Frage kommen, als Pkw-Eigentümer (hohe Fixkosten, niedrigere Betriebskosten).	++
Verkürzung der Pkw-Fahrten	Bessere Übergänge Pkw/Bahn	Mehr Parkmöglichkeiten an Bahnhöfen (P+R)	Insbesondere für Mobilität in ländlichen Gebieten sollten die unterschiedlichen Verkehrsträger optimal vernetzt werden. Hierzu gehören insbesondere Übergangspunkte zur Bahn mit Parkmöglichkeiten (P+M- und P+R-Anlagen).	++

5.5.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Das Ziel „jedes dritte Auto fährt 2030 klimaneutral“ führt zu einer Reduktion der Emissionen des MIV um gut ein Drittel bis 2030 (4,5 Mio.t CO₂/Jahr). Bei einer Verringerung des MIV-Anteils am Modal Split, so wie es zur Erreichung der Klimaschutzziele gedacht ist, fallen die Reduktionen entsprechend geringer aus (3 Mio.t CO₂/Jahr).

5.5.2. Handlungsfeld Indikator

Entwicklung des Anteils des MIV an der Verkehrsleistung, Entwicklung der Emissionen pro km pro Pkw. (Nachrangige quantitative Bezugspunkte sind darüber hinaus auch die Anzahl der Carsharing-Stellplätze im öff. Raum, der Anteil bewirtschafteter Parkplätze, die Anzahl der Ladestationen und Stellplätze für klimafreundliche Kfz im öffentlichen Raum sowie der Anteil klimafreundlichen Kfz bei Neuzulassungen.)

5.5.3. Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene

Die Durchsetzung der EU-CO₂ Grenzwerte für Pkw und Lkw, die Förderung von klimafreundlichen Antrieben auf Bundesebene, sowie das Zulassungsrecht beeinflussen die Entwicklungen im Land, ebenso Verkehrsregelungen auf Bundesfernstraßen sowie die Mitfinanzierung von Infrastrukturprojekten.

6. Landwirtschaft

Die 2020er Ziele des IEKK in der Landwirtschaft werden voraussichtlich um rund 15% verfehlt. Das 2020er Ziel ist sehr ambitioniert, mit einer Minderung um 35% im Vergleich zum Jahr 1990 repräsentiert es den Zielkorridor des Bundesziels für den Sektor für das Jahr 2030 (Minderung um 31-34%). Davon unabhängig wird der Klimaschutz in der Landwirtschaft mit fortschreitender Reduzierung der Emissionen immer ambitionierter: Während von 1990 bis 2006 die Treibhausgasemissionen beständig sanken, konnte seit 2006 keine weitere Minderung erzielt werden. Im Bereich der Bodennutzung sind nach 2005 die Stickstoffeinträge durch den Gärresteeinsatz der Biogasanlagen gestiegen, ohne dass gleichzeitig der Mineraldüngereinsatz verringert wurde. Darin spiegelt sich die Intensivierung der Landnutzung durch den Anbau von Energiepflanzen wider. In der Tierhaltung sind die Emissionsminderungen v.a. durch Rückgänge bei Kühen und Rindern zu erklären. Mit Blick auf die bisherigen Maßnahmen des IEKK muss festgestellt werden, dass diese die richtigen Quellen (Stickstoffüberschüsse und Viehwirtschaft) adressieren, aber nicht ausreichen, um die gesetzlich festgelegten Klimaziele zu erreichen. Darüber hinaus bestehen Zielkonflikte mit weiteren gesellschaftspolitisch wichtigen Zielen, insbesondere hinsichtlich besonders tiergerechter Haltungsverfahren.

Wie in den anderen Sektoren werden auch in der Landwirtschaft viele gesetzliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für den Klimaschutz im Bund und von der EU gestaltet. Hierzu zählt vor allem die Düngegesetzgebung durch den Bund. Aufgabe des Landes ist es hierbei standörtliche Anpassungen vorzunehmen, um die Stickstoffüberschüsse aus der Landwirtschaft flächendeckend zu verringern. Auch zusätzliche Anstrengungen für eine konsequente Umsetzung der Düngegesetzgebung gehören dazu. Auf EU Ebene wird auch der Klimaschutz zunehmend in das System der EU-Agrarförderung integriert. Insgesamt hat das Land folgende Handlungsmöglichkeiten, um eigene Impulse für den Klimaschutz zu setzen:

- **Handlungsfeld Senkung der Stickstoffüberschüsse:**
Im Bereich der Bodennutzung ist eine Verringerung der Stickstoffgaben nötig. Im Landesdurchschnitt sollen die Stickstoffüberschüsse um mindestens 25% gesenkt werden. Es bestehen viele technische und organisatorische Maßnahmen zur Steigerung der Stickstoffeffizienz. Vor allem Wirtschaftsdünger soll effizienter genutzt werden und dadurch Mineraldünger ersetzen. Weiterhin sollen vielfältigere Fruchtfolgen mit Zwischenfrüchten, sowie Leguminosenanbau und eine bessere Düngeplanung und -bedarfsermittlung Stickstoffverluste in die Umwelt verringern. Das hat zusätzlich positive Effekte für die Luftreinhaltung.
- **Handlungsfeld Reduktionen der Emissionen aus der Tierhaltung:**
Bei der Tierhaltung sollen die Futtermittelimporte zugunsten von heimischem Futter verringert werden. Kühe und Rinder sollen vorrangig von heimischen Eiweißfuttermitteln und Grünfütter ernährt werden. Eine hohe Grundfutterleistung der Rinder ist dabei ein entscheidender Faktor, wobei die Weidehaltung auch eine wichtige Rolle spielt. Durch die Nutzung des Grünlandes wird auch dessen Erhalt sichergestellt. Unter Grünland ist nicht nur viel Kohlenstoff gespeichert, als Offenland ist es auch für den Artenschutz wichtig. Die in den Ställen anfallende Gülle sollte überwiegend einer Biogasnutzung zugeführt werden – am besten als reine Güllevergärung oder in Kombination mit Reststoffen (Erntereste, Zwischenfrüchte statt Energiepflanzenanbau). Die Summe der genannten Maßnahmen reicht zur Zielerreichung

im Bereich der Tierhaltung allein noch nicht ganz aus. Da es kaum effiziente und praktikable bauliche Maßnahmen zur Emissionsminderung im Bereich der Tierhaltung gibt, insbesondere für die gesellschaftlich gewünschten Tierwohlställe, ist es äußerst schwierig, das Reduktionsziel in diesem Bereich zu erreichen. Es ist davon auszugehen, dass insbesondere die Zahl der Tierhalter aber auch der Tierbestand in den nächsten Jahren weiter zurückgeht. Generationswechsel in den Betrieben und ggf. damit verbundene Aufgabe der Tierhaltung, schwierigere Marktbedingungen, steigende Produktionskosten durch höhere Anforderungen an Tierschutz und Umweltschutz und ein strengeres Düngerecht sind die im Hintergrund treibenden Faktoren. Für weiterreichende Klimaschutzmaßnahmen sind auch Vorleistungen aus dem Bereich der Forschung nötig. Diese sind soweit sie auf Landesebene umsetzbar sind im folgenden Maßnahmenpaket angelegt.

- Handlungsfeld Ausweitung Ökolandbau:
Es wird angestrebt den Ausbau der ökologischen Landwirtschaft auf 30 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche zu erhöhen. Dies ist ein weiterer wichtiger Baustein für den Ressourcen- und Klimaschutz. Dieser hat einerseits durch den Verzicht auf Mineraldünger insgesamt einen geringeren Stickstoffumsatz und unterstützt damit das erste Handlungsfeld *Senkung der Stickstoffüberschüsse*. Durch die alleinige Anwendung organischer Dünger und der weiteren Fruchtfolgen im Ökolandbau sind dort höhere Humusanteile im Boden zu verzeichnen die eine Kohlenstoffsенке darstellen. Sofern die Betriebe nach den strengeren Richtlinien der Anbauverbände arbeiten, ist auch insgesamt eine geringere Viehdichte auf die Fläche bezogen sichergestellt, die ebenfalls als positiver Klimabeitrag gesehen werden kann.
- Handlungsfeld Beratung und Ausbildung von Landwirten:
Die Verankerung von Klimaschutz und Klimaanpassung in der Ausbildung und Beratung von Landwirten ist ein wichtiger Baustein um das Problembewusstsein zu verstärken und um notwendiges praktisches Wissen zur klimagerechten Wirtschaftsweise anzulegen. Beides ist für die Akzeptanz umfassender Maßnahmen notwendig.

6.1. Handlungsfeld: Senkung der Stickstoffüberschüsse

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft reduzieren	Das Land beschließt zeitlich gestaffelte Zielwerte für den Stickstoffüberschuss in der Landwirtschaft	Festlegung eines politischen Handlungsziels für das Land	Es ist angedacht mit Blick auf den Klimaschutz und auf andere Umweltprobleme durch Stickstoff ein Ziel zur Senkung der Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie zu verankern. Mit den Vorarbeiten von StickstoffBW existiert hier bereits eine gute Grundlage	+
Optimierung der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern	Verringerung der zulässigen Einarbeitungszeit auf unbestelltem Ackerland auf eine Stunde	Düngeverordnung (Bundesrecht und Länderöffnungsklausel)	Durch die verkürzte Einarbeitungszeit geht weniger Ammoniak in die Luft verloren und mehr Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern kann der Versorgung der Pflanzen dienen.	+
	Verbesserte Förderung der Gülleverschlachtung in Kombination mit bodennaher Ausbringungstechnik insbesondere in topografisch schwierigen Lagen.	Prüfung der Verlängerung des bestehenden Förderprogramms über 2020 hinaus bei gegebener Fördergrundlage durch EU und Bund	Dadurch lassen sich flüssige Wirtschaftsdünger besser zum optimalen Zeitpunkt ausbringen, die Effizienz der Düngung steigt und die Bodenverdichtung wird minimiert. Verdünnte Gülle senkt zusätzlich die Ammoniakemissionen. Zudem trägt die Bodenschonung zum Erhalt der Ertragsfähigkeit der Böden und zur Verminderung von Lachgasemissionen bei.	+
	Förderung der Ansäuerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern Überprüfung der rechtlichen Vorgaben im Stallbau/bei der	Förderprogramm	Die Ansäuerung ist eine Methode zur Verringerung der Ammoniakemissionen von Gülle und Gärresten. Bisher gibt es keine Hinweise darauf, dass die Gülleansäuerung zu erhöhten Lachgasemissionen führt.	+

	Lagerung angesäuerter Wirtschaftsdünger	Eventuell notwendige Änderung des Rechtsrahmens		
Düngerinput verringern; Mineraldünger durch Wirtschaftsdünger ersetzen	Stickstoff Düngempfehlung wird bei der Düngedarfsermittlung parallel zur Obergrenze nach Düngeverordnung ausgegeben.	Ausgabe landeseigener Düngempfehlungen	Vergleiche zwischen den Obergrenzen nach Düngerverordnung und nach Düngempfehlung des Landes Baden-Württemberg zeigen, dass die Empfehlungen des Landes in der Regel niedriger liegen. Das Land empfiehlt differenzierte, standortangepasste Düngermengen, die auch verstärkt Umweltbelange einbeziehen.	+
	Optimierung der Düngplanung und der Ausbringungstechniken sowie Düngemengen und -zeitpunkte, die auf die klimatischen, ökologischen und standörtlichen Bedingungen angepasst sind.	Beratung	Durch die schlagbezogene Bestimmung des Düngedarfs von Pflanzen, die Einbeziehung der Humusbilanz und die Analyse der Nährstoffgehalte der organischen Dünger werden N-Überschüsse reduziert und die Düngplanung verbessert. Die Stickstoffaufnahme kann durch eine allgemeine Produktivitätserhöhung und Ertragssicherung z. B. durch Bewässerung, Fruchtfolgegestaltung, Pflanzenschutz und Management anderer Nährstoffe gesteigert werden.	(+)

	Forschung zu teilschlagspezifischer Düngung im Rahmen des Smart Farming	Forschungsförderung	<p>Durch kleinflächige Ermittlung des Ertragspotentials (Bodenzustand, Ertragskarten) und Düngedarfs kann die Düngung ebenso kleinskalig gesteuert werden. Insgesamt ergibt sich durch den bedarfsgerechteren Einsatz eine Effizienzsteigerung und damit verbunden eine Einsparung an Stickstoffdünger und damit N₂O-Emissionen.</p> <p>Vorgesehen ist hierfür ein Forschungsprojekt, um abzuklären, welche tatsächlichen Auswirkungen dieses Vorgehen auf die Düngungshöhe hat</p>	(+)
	Einrichtung eines Netzes von Demonstrationsbetrieben zur Implementierung des neuen Düngerechts und Weiterentwicklung der Düngepraxis	Kompetenzaufbau durch Schaffung des Netzwerkes	Mit dem Vorhaben sollen Implementierungshürden erfasst und Möglichkeiten zur Erhöhung der N- und P-Düngeeffizienz unter Praxisbedingungen in landwirtschaftlichen Betrieben identifiziert und demonstriert werden. Ziel ist es, durch Auswertung der Ergebnisse Beratungsunterlagen zur Verfügung zu stellen	+
	Anbau von Leguminosen und Zwischenfrüchten	Fortführung und Intensivierung der Förderung des Anbaus von Leguminosen und Zwischenfrüchten	Statt Mineraldüngung wird die Stickstoffbindung von Leguminosen als Vorfrucht, Untersaat, im Grünland oder Zwischenfrucht als Stickstoffquelle genutzt. Zusätzlich soll der Anbau von Zwischenfrüchten einer Verlagerung des im Boden vorhandenen Stickstoff entgegenwirken. Durch die Kombination kann die zu düngende Menge vermindert werden.	+
	Verzicht auf erhöhte Spätdüngung von Stickstoff in der Backweizenproduktion	Regional differenzierte N- Düngeempfehlung für die Backweizenproduktion	Die Stickstoffproduktivität kann durch eine Verringerung der Stickstoffspätdüngung in der Backweizenproduktion verbessert werden. Bisher wird die Qualität, sowie die Höhe der Auszahlung für Backweizen am Rohproteingehalt bemessen. Dieser wird durch eine höhere Stickstoffdüngung positiv	+

			beeinflusst was höhere Düngeempfehlungen zur Folge hatte. Es gibt jedoch Weizensorten, die auch bei geringeren Proteingehalten gute Backqualitäten erreichen. Es bedarf jedoch weiterer Forschung, damit andere Backqualitätsmerkmale anstatt des Proteingehalts als praxistaugliche Indikatoren zur Anwendung kommen können.	
--	--	--	---	--

6.1.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:

Die Reduktionsmöglichkeiten für die THG-Emissionen aus der Bodennutzung hängen unmittelbar mit der Senkung des Stickstoffüberschusses in der Landwirtschaft zusammen. Diesem Handlungsfeld kommt eine wesentliche Bedeutung zu für die nötige Reduktion an Treibhausgasen im Sektor Landwirtschaft.

6.1.2. Handlungsfeld Indikator

Als sinnvoller Indikator für dieses Handlungsfeld sollte die zeitliche Entwicklung des Bilanzüberschusses für Stickstoff herangezogen werden. Dabei ist es wichtig, dass die Methode der Hoftorbilanz verwendet wird, da diese auch die Verluste von Stall und Wirtschaftsdüngerlagerung miterfasst.

6.1.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Notwendige Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene sind für die Zielerreichung entscheidend:

- Engagierte Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie durch die Neufassung der Düngeverordnung bis 2020 im Bund.
- Das Land kann hier durch passgerechte Regelungen und ein wirkungsstarkes Monitoring die erstrebte Wirkung der Richtlinie sicherstellen. Dabei sind insbesondere Betriebe mit erhöhten Emissionsrisiken zu adressieren.

6.2. Handlungsfeld: Reduktionen der Emissionen aus der Tierhaltung

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Verringerung der Emissionen aus der Wirtschaftsdüngerlagerung	Schaffung von Rahmenbedingungen zur Erhöhung der Güllevergärung und Reduktion der Methanverluste	Datenerhebung	<p>Für eine Vergärung möglichst großer Güllemengen ist die Schaffung von Lagerkapazitäten eine wichtige Voraussetzung. Hier möchte man Synergien im Zusammenhang mit der Umsetzung der neuen Düngeverordnung nutzen. Für eine Bewertung auf Standortebene und für die weitere Planung wird anschließend ein Kataster geschaffen, in dem bestehende Anlagen (Ort, Förderdauer, Substrateinsatz etc.) sowie mögliche benachbarte Substratlieferanten aufgeführt werden.</p> <p>Erkenntnisse zur Weiterentwicklung des Anlagenbestands im Sinne der Bioökonomie werden regelmäßig in die Datengrundlage aufgenommen.</p>	+
	Förderung von kleinen Biogasanlagen und Gemeinschaftsanlagen mit überwiegender Güllevergärung	Kompetenzaufbau	<p>Aufgrund der kleinstrukturierten Betriebsgröße im Land können viele viehhaltende Betriebe keine 75 kW-Anlage errichten. Kleinere Anlagen sind häufig nicht wirtschaftlich, da das EEG keine Vergütungsstaffelung bei kleinen Anlagen vorsieht.</p> <p>Es soll geklärt werden, inwieweit Alternativen der gasdichten Güllelagerung mit weiteren Nutzungsoptionen für das Methan sinnvoll sind (alternativ zur Stromerzeugung über das EEG). Eine weitere Alternative zur Überwindung von Größenbeschränkungen sind Gemeinschaftsanlagen. Hier sollen Fragen zur Überwindung von rechtlichen Hemmnissen der Förderung und Genehmigung dieser Anlagen bearbeitet werden.</p>	+

Verringerung der Emissionen aus dem Stall	Umsetzung und Weiterentwicklung praxistauglicher baulich-technischer Maßnahmen im Stallbau	Stärkung der Forschung und Entwicklung von Empfehlungen	<p>In Ställen können durch baulich- technische Maßnahmen Ammoniakemissionen reduziert werden. Aktuell laufen hierzu verschiedene Projekte, um deren Wirksamkeit zu beurteilen und ggf. Emissionsminderungsfaktoren abzuleiten sowie weitergehende Maßnahmen zu entwickeln. Deren Ergebnisse sollen in den Wissenstransfer einfließen. Die Umsetzung emissionsmindernder Maßnahmen soll im Rahmen der Investitionsförderung förderfähig sein. Aus Ammoniak kann durch weitere Umsetzungsprozesse (Nitrifiaktions- und Denitrifikationsvorgänge) klimaschädliches Lachgas entstehen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, nachweislich vorteilhafte bauliche Maßnahmen in die Förderbestimmungen aufzunehmen.</p>	+
Verringerung der Emissionen aus der Fütterung	Forschung zu Futterzusätzen zur Hemmung der Methanogenese im Rindervormagen	Forschungsförderung	<p>Es gibt verschiedene Forschungsansätze zu Futterzusätzen zur Hemmung der Methanogenese im Rindervormagen. Hier soll eine Übersicht der Ansätze erstellt und weitere Praxisforschung durch das Land gefördert werden.</p> <p>Extrakte von Oregano, Knoblauch, Zitrusfrüchten, aber auch Fettsäuren haben eine nachgewiesene hemmende Wirkung auf die Methanbildung im Pansen. Die Methanogenese kann offenbar um bis zu 10 bis 30 % reduziert werden. Die tatsächliche Wirksamkeit und die Praktikabilität sind von der Forschung noch nicht ausreichend bewertet.</p>	+
Optimierung der Viehbesatzdichte auf standortangepasste Verhältnisse	Senkung der CO ₂ Emissionen durch Verzicht auf Futtermittelimporte und durch Fütterung mit heimischen Futtermitteln	Fortsetzung des Förderprogramms der Eiweißinitiative des Landes	<p>Die Umwandlung von Waldgebieten in Südamerika trägt wesentlich zur Emission von THG bei. Dem kann durch Nutzung regionaler Futtermittel entgegengewirkt werden.</p> <p>Maßnahmen hierzu werden aktuell im Rahmen der Eiweißinitiative des Landes BW umgesetzt und befördert. Ziel ist es, den Anbau von Körnerleguminosen zur Nutzung als Futter- und Lebensmittel auszudehnen und den Eiweißertrag von Grünland- und Ackerfutterflächen durch gezielte Nutzung und</p>	+

			Förderung von Futterleguminosen zu steigern. Gleichzeitig müssen zur regionalen Futtermittelerzeugung produktive Landwirtschaftliche Nutzflächen erhalten werden.	
	Situationsanalyse und Entwicklung eines Konzeptes für die Anpassung und Optimierung der Viehbesatzdichte auf die regional ökologischen Standortverhältnisse	Forschungsförderung	Es soll eine Forschungsarbeit erstellt werden, die Steuerungsmöglichkeiten zur Optimierung der Viehbesatzdichte auf die regional ökologischen Standortverhältnisse darlegt. Zu den Steuergrößen gehören z.B. Förderung und Genehmigungspraxis. Für die Optimierung von Viehbesatzdichten an regionale und standörtliche Gegebenheiten soll der Flächenbezug der Tierhaltung gegeben sein. Dies kann über zusätzliche Flächen innerhalb des Betriebes, aber auch über Abnahmeverträge von Wirtschaftsdünger erfolgen.	(+)

6.2.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:

Die Reduktionsmöglichkeiten für die THG-Emissionen aus der Tierhaltung beruhen auf den beiden großen Quellen der Wirtschaftsdüngerlagerung und der Stallhaltung einschließlich der verdauungsbedingten Methanemissionen der Wiederkäuer.

Insgesamt sollte dieses Handlungsfeld einen Beitrag von 60% zur Zielerreichung leisten. Knapp die Hälfte davon kann aus einer Reduktion der Emissionen aus der Güllelagerung erreicht werden, wenn diese nahezu vollständig vergoren wird oder anderweitig gasdicht gelagert und das Gas abgefackelt wird (BW Ziele 2030). Angesichts der kleinen Betriebe ist das jedoch schwer zu realisieren. Weitere Minderungen sind durch emissionsmindernde baulich-technische Maßnahmen, ggf. durch Fütterungsanpassungen und weitere Tierbestandsverringerungen zu erreichen. Ökonomische Auswirkungen für die Landwirtschaft durch Kostensteigerung und Wertschöpfungsverluste sind zu beachten.

6.2.2. Handlungsfeld Indikator

Im Bereich der Wirtschaftsdünger sollte als sinnvoller Indikator die Quote der vergorenen Gülle und die der gasdicht gelagerten Wirtschaftsdünger erfasst werden. Für die verdauungsbedingten Emissionen ist die Zahl der Rinder und Milchkuhe maßgeblich.

6.2.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Notwendige Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene sind für die Zielerreichung entscheidend:

- Fortschreibung des EEG in Bezug auf die Aktivierung weiterer Güllepotenziale durch attraktive Vergütungssätze und die Sicherung des Fortbestands der Anlagen. Zusätzlich könnte eine Öffnung des EEG für Parallelförderung, z. B. für Investitionsförderung in der Landwirtschaft neue Spielräume für das Land ergeben.
- Ausgestaltung der neuen Düngeverordnung und Umsetzung der NEC-Richtlinie bis 2030, die bei strenger Auslegung als Treiber für eine Abstockung des Tierbestands wirken können.

6.3. Handlungsfeld: Ausweitung Ökolandbau

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Ausweitung des ökologischen Landbaus	Fortführung Aktionsplan zur Stärkung und Ausweitung des ökologischen Landbaus	Flächenförderung	Sicherstellung der Finanzierung von Umstellung und Beibehaltung	++
Optimierung der Leistungsfähigkeit des ökologischen Landbaus	Fortführung Aktionsplan zur Stärkung und Ausweitung des ökologischen Landbaus	Forschungsförderung	<p>Die im ökologischen Landbau häufig niedrigeren Erträge und Leistungen führen zu einer Abnahme der Klimaschutzvorteile des ökologischen Landbaus, wenn diese auf die produzierte Einheit bezogen werden. Grundsätzlich ist es im Sinne eines globalen Klimaschutzes, diese Ertragslücke zu reduzieren und die bekannten Vorteile des ökologischen Landbaus hinsichtlich des Klimaschutzes zu optimieren.</p> <p>Das Land führt daher die Forschungsförderung im Bereich der ökologischen Landwirtschaft fort: Zum Beispiel mit dem Aktionsplan <i>Bio aus Baden-Württemberg</i>, durch anwendungsorientierte Forschung zur Produktionsoptimierung des ökologischen Landbaus (u.a. Züchtung, Sortenwahl und Düngung) an den Landesanstalten und Hochschulen oder durch konkrete Ausschreibungen zu Forschungsthemen des Ökolandbaus.</p>	+

6.3.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:

Es können ca. 5% an Treibhausgasreduktionen im Sektor durch die Verringerung des Stickstoffinputs erreicht werden. Weitere nicht abgeschätzte Minderungen sind durch Humusaufbau und eine leichte Verringerung des Tierbestands möglich. Letzteres nur, sofern Betriebe mit einer heute höheren Viehdichte umstellen sollten.

6.3.2. Handlungsfeld Indikator

Ein einfacher und sinnvoller Indikator ist die ökologisch bewirtschaftete Landwirtschaftsfläche des Landes.

6.3.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Notwendige Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene sind für die Zielerreichung entscheidend:

- Es wird nicht davon ausgegangen, dass die Fördermöglichkeiten im Rahmen der GAP sich zu Ungunsten des Ökolandbaus verändern.

6.4. Handlungsfeld: Beratung und Bildung

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Verbesserung der Kenntnis und Bewirtschaftungspraxis klimarelevanter Handlungsfelder in der Landwirtschaft	Landwirtschaftliche Beratung als Beitrag zum Klimaschutz	Beratung	Im System Beratung.Zukunft.Land. werden verschiedene Beratungsmodule durch private Beratungsorganisationen vom Land unterstützt. Die landwirtschaftlichen Unternehmen können auf freiwilliger Basis die Beratungsmodule bei der Organisation Ihres Vertrauens anfordern. Die Aspekte zum Klimaschutz sind in den Inhalten der Beratungsmodule verankert und durch Fortbildungen werden die Beratungskräfte über aktuelle Erkenntnisse informiert.	(+)
	Senkung der Ammoniakemissionen durch	Beratung	Durch eine bedarfsgerechte, nährstoffangepasste und eiweißreduzierte Multiphasenfütterung in der Schweine- und Geflügelhaltung wird eine bessere Nährstoffeffizienz erzielt.	(+)

	stickstoffreduzierte Fütterung		Damit sind weniger Nährstoffe in den Ausscheidungen enthalten und folglich weniger Ammoniakemissionen aus Stall und Gülle. Aus Ammoniak kann durch weitere Umsetzungsprozesse (Nitrifikations- und Denitrifikationsvorgänge) klimaschädliches Lachgas entstehen.	
	Verlängerung der Nutzungsdauer von Milchkühen / Steigerung der Lebensleistung	Beratung	Eine längere Nutzungsdauer reduziert den Bedarf an Kühen zur Remontierung und damit den Bestand an Rindern und die Emissionen während der Aufzuchtphase. Die Lebensleistung des Milchvieh wird so gesteigert und damit die Emissionen je Liter Milch verringert.	(+)
	Senkung der Ammoniakemissionen durch Vollweidehaltung in der Sommerfütterungsperiode	Beratung	Die Vollweidehaltung umfasst 20 Stunden pro Tag in der Vegetationsperiode. Durch die Vollweidehaltung können bis zu 40% Ammoniakemissionen reduziert werden. Dauergrünland ist bei angepasster Nutzung eine Kohlenstoffsenke.	(+)
	Reduzierung des Energieverbrauchs in den landwirtschaftlichen Unternehmen	Beratung	Durch Beratung werden landwirtschaftliche Unternehmen über die Möglichkeiten der Energieeffizienz informiert. In einem Tool werden Daten von unterschiedlichen Unternehmen und die möglichen Einsparungen des Energieverbrauchs erfasst.	(+)
	Optimierung des eingesetzten Mineraldüngers	Beratung	Bei der Mineraldüngerherstellung gibt es große Unterschiede, was den CO ₂ -Fußabdruck betrifft. Beispielsweise werden bei aus den in östlichen Nachbarländern produzierten Mineraldüngern nicht alle Möglichkeiten zur Lachgas Abscheidung genutzt. Die Landwirte sollen dafür sensibilisiert werden, woher der von Ihnen gekaufte Mineraldünger kommt.	(+)

Verankerung von Klimaschutz und -anpassung in der Ausbildung und Fortbildung in landwirtschaftlichen Berufen	Klimaschutz und -anpassung in der beruflichen Aus-, Fort-, und Weiterbildung	Kapazitätsaufbau	In der beruflichen Aus-Fort-und Weiterbildung der Landwirtschaft, des Garten und Weinbaus werden die Themen Klimaschutz- und -anpassung verstärkt aufgegriffen, z.B. durchgeführte Veranstaltungen in der Weiterbildung, Thema in den Fachschulen.	(+)
	Fortbildung von Multiplikatoren	Kapazitätsaufbau	Transfer der neuesten Erkenntnisse und Ergebnisse aus Wissenschaft und Praxis in Fortbildungen.	(+)
Forschung zu Klimaschutz und -passung in der Landwirtschaft	Forschung stärken	Forschungsförderung	Forschungsaktivitäten in den Bereichen Pflanzenzüchtung auf Nährstoffeffizienz, Stresstoleranz, Klimateffiziente Landnutzungsmodelle	(+)

6.4.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:

Beratung, Bildung und Forschung kann kein unmittelbarer Wirkungsbeitrag zugewiesen werden. Doch sind Maßnahmen in diesem Bereich wichtig, um die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen zu fördern und notwendiges Wissen für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu generieren.

6.4.2. Handlungsfeld Indikator

Ein einfacher und sinnvoller Indikator sind die Ausgaben in diesem Bereich.

Im Bereich der Forschung können die Anzahl der Projekte und die Höhe der Forschungsgelder als Indikatoren herangezogen werden.

6.4.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Notwendige Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene sind für die Zielerreichung entscheidend:

- Im Bereich der Betriebsberatung setzt das EU-Recht wichtige Rahmenbedingungen. Die Mitgliedsstaaten haben ein System zur Bereitstellung von Beratung einzurichten. Das Beratungssystem muss ein breites Feld durch EU-Verordnung vorgegebener Inhalte abdecken, explizit auch Klimaschutz. Die landwirtschaftlichen Beratungsdienste sollen in das *Agricultural Knowledge and Innovation Systems (AKIS)* eingebunden werden.

6.5. Handlungsfeld nachhaltige Bioökonomie

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Optimierte Nutzung biogener Ressourcen mit dem Ziel der Vermeidung von Nutzungskonkurrenzen	<p>Unterstützung der Akteure bei der Weiterentwicklung des Biogasanlagenbestandes</p> <p>Erarbeitung einer Konzeption zur Weiterentwicklung des Biogasanlagenbestandes</p> <p>Weiterentwicklung des Biogasanlagenbestandes als Element zur Implementierung von bioökonomisch geprägten Wertschöpfungsketten.</p>	<p>Information, Kommunikation, Vernetzung der Akteure</p> <p>Förderung von angewandter F&E Forschungsförderung Maßnahmenvorschläge der Landesstrategie „Nachhaltige Bioökonomie“.</p>	<p>Ziel ist, die Bestandsanlagen dabei zu unterstützen, beispielsweise durch Diversifizierung der Einsatzstoffe und der Produktpalette, Flexibilisierung der Energiebereitstellung und Effizienzsteigerungen ein wichtiges Element für bioökonomisch geprägte Wertschöpfungsketten in der Fläche zu werden.</p> <p>Außerdem möchte man die Akzeptanz für bioökonomisch geprägte Wertschöpfungsketten durch bessere Information erhöhen.</p>	+
	Förderung der intelligenten Nutzung biologischer Ressourcen in einer nachhaltigen, kreislauforientierten Bioökonomie	<p>Information, Kommunikation, Vernetzung der Akteure</p> <p>Förderung von angewandter F&E sowie von Pilot- und Demonstrationsanlagen</p>	Dies erfolgt über Förderung von Initiativen zur Demonstration der Machbarkeit und Weiterentwicklung einer umfassenden Verarbeitung von biologischen Ressourcen zu innovativen, kreislauffähigen Produkten, u.a. durch den Aufbau von Pilot- und Demonstrationsanlagen im ländlichen Raum. Diese sollen als Vorbild für zukünftige dezentrale, modulare „Bio-Fabrik“ im ländlichen Raum dienen. Die bestehenden Förderrichtlinien werden hierfür erweitert. Im Fokus stehen lignozellulosehaltige Aufwüchse, (Laub-)Holz,	+

		Maßnahmen- vorschläge der Landesstrate- gie „Nachhal- tige Bioökono- mie“. Forschungs- förderung	Nebenströme und Reststoffe entlang der Agrar- und Forst- wertschöpfungskette sowie wertgebende Inhaltsstoffe und Funktionalitäten von Pflanzen.	
	Erschließung des nach- haltigen regionalen Bio- massepotenzials für bioökonomisch geprägte Wertschöpfungsketten	Information, Kommunika- tion, Vernet- zung der Ak- teure Förderung von angewandter F&E Maßnahmen- vorschläge der Landesstrate- gie „Nachhal- tige Bioökono- mie“.	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung und ökologische Bewertung von Sze- narien zur Nachfrage und für die Bereitstellung von Biomasse für bioökonomisch geprägte Wertschöp- fungsketten sowie deren Verankerung in einschlä- gigen Planungen, u.a. zur Reduktion von Nut- zungskonkurrenzen zwischen der energetischen und stofflichen Nutzung von Biomasse/Holz. • Erarbeitung einer praxisnahen Mobilisierungsstra- tegie für Reststoffe und Nebenprodukte entlang der Agrar- und Forst-Wertschöpfungsketten, von Holz im Klein- und Kleinprivatwald einschl. der Nut- zung geeigneter Förderprogramme (z. B. Förder- richtlinie nachhaltige Waldwirtschaft) für die Unter- stützung von forstlichen Zusammenschlüssen (Forstbetriebsgemeinschaften) zum gemeinsamen Holzeinschlag und Holzvermarktung sowie Kon- zeption von Beratungsangeboten. 	+

6.5.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung:

Maßnahmen im Bereich der Forschung und Entwicklung kann kein unmittelbarer Wirkungsbeitrag zugewiesen werden. Doch sind Maßnahmen in diesem Bereich wichtig um, um notwendiges Wissen für die weitere Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu generieren.

6.5.2. Handlungsfeld Indikator

Im Bereich der Forschung und Entwicklung können Anzahl der Projekte und die Höhe der Forschungsgelder als Indikatoren herangezogen werden. Darüber hinaus

- Energieerzeugung durch primär/sekundär Biomasse bzw. Reststoffen und Nebenprodukten
- Anzahl Pilot und Demoprojekte im Bereich nachhaltige Bioökonomie

6.5.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Die übergeordneten Rahmenbedingungen auf internationaler, europäischer und Bundesebene sind für die Zielerreichung wichtig, da das Land nur begrenzt Einfluss auf überregional gehandelte Stoffströme hat.

6.6. Handlungsfeld: Nachfrage

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Erhöhte Akzeptanz für veränderte Ernährungsmuster (mehr pflanzliche Nahrungsmittel)	Klimakampagnen in Baden-Württemberg mit einem Teilaspekt zur klimafreundlichen Ernährung und zur Vermeidung von Lebensmittelverlusten	Information, Kampagne	Stärkere Integration einer klimafreundlichen Ernährung in etablierte Formate, wie z. B. die Nachhaltigkeitstage oder Erntedank-Wochen	(+)
	Nachhaltiges Ernährungsverhalten durch Ernährungsbildung	Information, Bildung	Wirksamer Klimaschutz erfordert Wissen und Bewusstseinsbildung über den Zusammenhang von Nahrungsmittelproduktion-Gesundheit-Klimawandel. Ziel dieser Maßnahme ist es, dies in längerfristigen Angeboten im Alltag der Bildungseinrichtungen zu verankern. Dabei werden bestehende Angebote aufgenommen, inhaltlich geprüft und wo sinnvoll verstetigt. Auch der praktische Kochunterricht soll dabei Berücksichtigung finden.	(+)
	Klimafreundliche Großküche als Teilaspekt der Zertifizierung des Verpflegungsangebotes durch die Deutsche Gesellschaft für Ernährung	Information, Bildung, Kapazitätsaufbau	Ziel der Landesregierung ist es, die Qualitätsstandards der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) für die Gemeinschaftsverpflegung in die Fläche zu bringen. Es wird dabei ein Schwerpunkt auf Landeskantinen, Bildungseinrichtungen, Kliniken und Heime gesetzt. Ein Teilaspekt der DGE-Standards bezieht sich auf die die Erhöhung des pflanzlichen Speisenanteils. Darüber hinaus sollen in Baden-Württemberg der Einfluss der Herstellungsweise und die Lebensmittelherkunft (regional, saisonal, ökologische Landwirtschaft etc.) wie auch der Energieaufwand der Zubereitung einbezogen werden.	(+)

			<p>Schließlich ist auch die Ansprache der Gäste wichtig, die bei Aktionswochen oder -tagen, wie z. B. dem Tag der Schulverpflegung, für Angebote wie den Klimateller gewonnen werden sollen. Die zentrale Erstellung von Informations- und Werbematerial ist in diesem Zusammenhang ebenfalls sinnvoll.</p> <p>Im Bereich der Fort- und Weiterbildung soll ein Modul „Klima und Ernährung für Großküchen“ konzipiert werden.</p> <p>Die Umsetzung sollte über das Landeszentrum für Ernährung erfolgen.</p>	
Vermeidung von Lebensmittelverlusten	Vermeidung von Lebensmittelverlusten	Information, Kampagne, Kapazitätsaufbau	<p>Bei den geplanten Maßnahmen in Baden-Württemberg liegt der Fokus zunächst auf den drei Bereichen Verbraucher, Gemeinschaftsverpflegung und Lebensmitteleinzelhandel.</p> <p>Im Vordergrund stehen Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierungs- und Bildungsmaßnahmen. Beim zunehmenden Außer-Haus-Verzehr sollen Lebensmittelverluste in der Gemeinschaftsverpflegung z. B. durch Coachingangebote verringert werden.</p>	(+)

7. Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF)²

Der LULUCF Sektor ist besonders in Bezug auf Auswirkungen von Aktivitäten und Maßnahmen auf THG-Emissionen, denn im Gegensatz zu anderen Sektoren kann es hier auch zur Festlegung von CO₂ kommen. Durch Pflanzenwachstum wird Kohlenstoff in Form von Biomasse gespeichert. Diese Festlegung wird als Senke bezeichnet. Die Ernte und das natürliche Absterben führen zur Verlagerungen in Produkte und den Boden. Aus diesen wird der Kohlenstoff durch Verbrennen oder natürliche Abbauprozesse wieder als CO₂ freigesetzt. Diese Festlegungen sind besonders ausgeprägt im Wald, in denen die Senke zurzeit größer ist als die Emissionen. Auch in Grünlandböden wird häufig Kohlenstoff festgelegt. Ackerböden dagegen verlieren tendenziell Kohlenstoff, vor allem wenn es sich um ehemalige Moore handelt. Auch die Umwandlung von Wald stellt eine Quelle dar. In Baden-Württemberg stellt der Wald und seine Bewirtschaftung im LULUCF-Sektor ein wichtiges Handlungsfeld dar. Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen aus Moorböden wurden bereits im ersten IEKK mit Maßnahmen berücksichtigt, die sich in der Umsetzung befinden. Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung von Senken sollten auf den Erhalt und (wo möglich) Erhöhung der Kohlenstoffvorräte im Wald aber auch eine effiziente Nutzung und Überführung in langlebige Holzprodukte beinhalten. Dabei müssen Naturschutzbelange berücksichtigt und Synergien ermöglicht werden. Klimaschutzmaßnahmen im Wald müssen besonders die Besitzstrukturen berücksichtigen. Im Eigentum des Landes Baden-Württemberg befinden sich 24 % des Waldes, 39 % im Besitz von Kommunen, ebenfalls 36 % beträgt der Anteil des Privatwaldes (506.000 ha). Der Kleinprivatwald (Flächen bis 200 ha) nimmt dabei mit 351.000 einen großen Anteil des Privatwaldes ein. Maßnahmen sollten deshalb insbesondere diese Gruppe von Waldbesitzenden berücksichtigen.

7.1. Handlungsfeld: Waldbewirtschaftung und Holznutzung

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterungen	Relevanz für Zielerreichung
Erhalt und Ausbau der Senkenwirkung des Waldes	Waldpädagogik – Stärkung von Bildungseinrichtungen	Veranstaltungstage für Zielgruppe formale Bildung (Schulen und Kindertageseinrichtungen), etc..	Diese Maßnahme soll indirekt und flankierend durch ein erhöhtes Umweltbewusstsein in der Zielgruppe (Kinder- und Jugendliche) wirken. Sie lässt sich in ihrem Klimaschutzbeitrag aber nicht quantifizieren.	(+)

² Der Sektor LULUCF erfasst die CO₂-Emissionen aus Böden und Vegetation, die auf Wald-, Acker- sowie Grünland-, Feuchtgebiets-, Siedlungsflächen und Flächen anderer Nutzung entstehen. Für Baden-Württemberg sind die Kategorien Wälder, Ackerland und Grünland von Bedeutung.

Förderungen von Maßnahmen des integrierten Waldschutzes	Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz über die Gewährung von Zuwendungen für Nachhaltige Waldwirtschaft (VwV NWW)	Durch diese Maßnahme soll z. B. nach Sturm- und Käferschäden im Wald eine schnelle Aufarbeitung und Lagerung des Holzes gefördert werden, um zu vermeiden, dass Wälder zu Kohlenstoffquellen werden.	+
Investitionen zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit der Wälder	Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz über die Gewährung von Zuwendungen für Nachhaltige Waldwirtschaft (VwV NWW)	Diese Maßnahme wird bereits durchgeführt, um einen Waldumbau hin zu klimangepassten Waldbeständen zu erreichen. Sie dient vor allem dem Erhalt und der Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Wälder und soll in Zukunft fortgeführt werden.	+
Vertragsnaturschutz im Kommunal- und Privatwald	Ergänzung der Verwaltungsvorschriften (VwV NWW, UZW)	Es werden Fördertatbestände für freiwillige Nutzungsverzicht und für sich wiederholende Pflegemaßnahmen jeweils zum Erhalt und zur Entwicklung geschützter Waldlebensräume und Waldarten mit positiven Auswirkungen auf die Kohlenstoffvorräte im Wald angeboten.	+
Erhöhung der stofflichen Nutzung Holz und dessen Wertschöpfung, insbesondere von Laubholz	Förder- und Innovationsprogramme des Landes, Holzbau-Offensive, Technikum Laubholz	Diese Maßnahme soll dazu beitragen, dass Kohlenstoff länger in Holzprodukten gebunden wird, dabei wird ein Fokus auf Laubholz gelegt, für das solche Anwendungen bisher noch nicht sehr ausgereift sind.	+

7.1.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Insgesamt wird erwartet, dass sich durch die Maßnahmen zum einen die Kohlenstoffvorräte im Wald erhalten bzw. erhöhen lassen. Zum anderen geht es darum, die Senkenfunktion des Waldes auch langfristig zu sichern, indem die klimagerechte Anpassung von Waldbeständen gefördert werden soll, damit diese widerstandsfähiger werden. Zudem wird durch einen höheren Anteil langlebiger Holzprodukte erreicht, dass Kohlenstoffemissionen zurückgehalten werden.

7.1.2. Handlungsfeld Indikatoren

Die Indikatoren sind verschieden und erstrecken sich von der Höhe der in Anspruch genommenen Fördermittel und Flächen zu Anzahl der Teilnehmenden an Maßnahmen (siehe Erläuterungen einzelner Maßnahmen).

7.1.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Es werden keine erwartet.

Entwurf

8. Industrie und Stoffströme

Die Treibhausgasemissionen der Industrie beliefen sich im Jahr 2016 auf 10,2 Millionen Tonnen CO₂ aus Feuerungsanlagen sowie etwa 3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente aus industriellen Prozessen. Mit insgesamt 13,2 Millionen Tonnen ist der Industriesektor für ungefähr 17% der gesamten THG-Emissionen in Baden-Württemberg verantwortlich. Der Sektor Kreislaufwirtschaft verzeichnete im Jahr 2016 Emissionen in Höhe von etwa 1 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente, die eine stark sinkende Tendenz aufweisen.

Die Emissionen des Industriesektors sind von 1990 bis 2014 bereits um etwa 32% gesunken. Dies ist auf einen umfassenden Brennstoffwechsel von Kohle und Öl zu Erdgas und Sekundärbrennstoffen, den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, eine stetige Effizienzverbesserung und strukturellen Wandel zurückzuführen.

Dennoch wird der Industriesektor die Minderungsziele des IEKK für das Jahr 2020 vermutlich nicht erreichen. Für die energiebedingten Emissionen ist eine Minderung von 55-60% vorgesehen während es für die prozessbedingten Emissionen 23% sind. Die für das Jahr 2030 vorgeschlagenen Minderungsziele belaufen sich auf 62% Reduktion für energiebedingte Emissionen und 39% Reduktion der prozessbedingten Emissionen gegenüber 1990. Obwohl ein unmittelbarer Vergleich der konkreten Minderungsziele auf Bundes- und Landesebene aufgrund der unterschiedlichen Strukturen, Ausgangslagen und Entwicklungen nicht unmittelbar möglich ist, können sie jedoch als ähnlich ambitioniert eingestuft werden. Einen besonders hohen Einfluss auf die Zielerreichung hat neben den Minderungsaktivitäten die wirtschaftliche Entwicklung.

Die Struktur der Industrie in Baden-Württemberg zeichnet sich durch eine Vielzahl von Unternehmen im Bereich Maschinen- und Fahrzeugbau aus, entsprechend ist diese Branche auch für einen großen Anteil am Energieverbrauch des Landes verantwortlich. Daneben ist die Produktion von Papier und Zement als große Energieverbraucher zu nennen. Besonders die Produktion von Zement ist sehr CO₂-intensiv und macht mit insgesamt etwa 3,5 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr über ein Viertel der gesamten Emissionen der Industrie in Baden-Württemberg aus. Entsprechend sollte das IEKK diese Bereiche adressieren.

Ambitionierte Klimaziele für Baden-Württemberg für 2030 und 2050 können nur erreicht werden, indem die Emissionen im Bereich Zementherstellung gesenkt werden. Etwas mehr als die Hälfte der zementbedingten Emissionen ist auf den chemischen Prozess zurückzuführen. Dieser Anteil kann nicht über verbesserte Energieeffizienz oder den Einsatz anderer Brennstoffe gemindert werden. Wenn CO₂-Abscheidung und Speicherung langfristig keine Rolle spielen werden, sind neben der Brennstoffoptimierung Maßnahmen zur Reduktion des Zementbedarfs bzw. zur Markteinführung von CO₂-armen Zementsorten nötig.

Der Brennstoffeinsatz für die Erzeugung von Prozesswärme ist bereits zu einem Großteil auf Erdgas umgestellt. Eine zentrale Herausforderung wird sein, das Erdgas durch Erneuerbare Energien zu ersetzen.

Entsprechend dieser Herausforderungen sind vier Handlungsfelder festgelegt, die zum einen die Energieverwendung der Industrie direkt adressieren, aber darüber hinaus auch eine Perspektive auf die Stoffströme haben und damit Minderungshebel entlang der Wertschöpfungsketten erschließen. Die folgenden Handlungsfelder werden unterschieden:

1. **Handlungsfeld Energieeffizienz in Industrie und Unternehmen:** Dieses Handlungsfeld zielt darauf ab, den Energieeffizienzfortschritt in Industrie und Gewerbe zu beschleunigen. Dazu wird der Maßnahmenmix des Bundes gezielt durch Landesmaßnahmen ergänzt, welche das Informationsangebot verbessern, die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen fördern, die Einführung von Energiemanagementsystemen unterstützen und bisher ungenutzter industrieller Abwärmequellen erschließen sollen. Diese Maßnahmen werden flankiert durch eher strategisch ausgerichtete Maßnahmen wie die Entwicklung von Branchenstrategien und Klimaschutzvereinbarungen einzelner Unternehmen mit dem Land.
2. **Handlungsfeld Erneuerbare Energien in der Prozesswärme:** Zentrale Hemmnisse für den Einsatz von Erneuerbaren Energien in der Prozesswärme sind zum einen das häufig sehr hohe Temperaturniveau (teilweise über 1000°C) und zum anderen die besondere Attraktivität von Erdgas als Energieträger. Während für eine umfassende Transformation sicherlich ein starkes CO₂-Preissignal notwendig ist, so kann die Entwicklung in für das Land Baden-Württemberg wichtigen Bereichen durch Landesmaßnahmen unterstützt und flankiert werden. Entsprechend adressieren die Maßnahmen den Einsatz von biogenen Sekundärbrennstoffen und Biomasse für die Prozesswärme auf hohem Temperaturniveau (vorwiegend Zementwerke) sowie den Einsatz von Wärmepumpen und Solarthermie in der Nahrungsmittelindustrie, welchen einen hohen Bedarf an Prozesswärme unter 100°C aufweist. Gleichzeitig weist der Ersatz der verbleibenden genutzten Kohle und Mineralöle für die Prozesswärme durch Erdgas noch ein erhebliches kurzfristiges Minderungspotenzial auf und sollte gehoben werden.
3. **Handlungsfeld Kreislaufwirtschaft:** Eine langfristig nachhaltige industrielle Produktion basiert auf einer umfassenden Kreislaufwirtschaft, welche den Einsatz von Primärressourcen und das Aufkommen von Abfällen auf ein Minimum reduziert. Gleichzeitig sind Herstellungsprozesse auf Basis von Sekundärrouten häufig sehr viel energieeffizienter als die entsprechende Primärroute (z.B. Papier, Stahl, Plastik, Aluminium, Kupfer, Glas). Während einige Materialien auf eine lange Tradition des Recyclings zurückblicken und bereits sehr hohe Recyclingquoten erreicht haben (Papier, Glas, Stahl), so ist das (stoffliche) Recycling von Kunststoffen und Zement bzw. Beton noch ausbaufähig. Kunststoff wird häufig „nur“ energetisch verwertet (~ die Hälfte des Kunststoffabfalls) und Beton lediglich in ein geringerwertigeres Recycling überführt (z. B. Betonbruch im Straßenbau). Das Ziel dieses Handlungsfeldes ist, dazu beizutragen, dass ein möglichst umfassendes und hochwertiges Recycling unter Beachtung der Energieeffizienz durchgeführt wird. Weitere Maßnahmen in diesem Handlungsfeld sind in der Entsorgungstechnik angesiedelt und zielen z. B. auf effizientere Müllverbrennungsanlagen ab. Auch das Recycling von CO₂ über biotechnologische Verfahren könnte in Zukunft eine wichtige Rolle in der CO₂-neutralen Wirtschaft einnehmen.
4. **Handlungsfeld Nachhaltiges Bauen und Ressourceneffizienz:** Die Herstellung von Zement und Beton macht mit etwa 3,5 Millionen Tonnen CO₂ Emissionen pro Jahr einen Großteil der Emissionen des Industriesektors in Baden-Württemberg aus. Eine Umstellung der Wärmeprozesse alleine auf Erneuerbare Energien wird nur einen Teil der Emissionen mindern, da über die Hälfte der Emissionen prozessbedingt sind und aus der chemischen Reaktion beim Klinkerbrennen entstehen. Es sind kaum verfügbare Techniken vorhanden,

welche diese prozessbedingten Emissionen deutlich senken können. Entsprechend adressiert dieses Handlungsfeld die Substitution von CO₂-intensiven Bauprodukten durch klimafreundlichere Alternativen wie den Holzbau. Weiterhin soll die technische Entwicklung von neuen CO₂-armen Zementsorten unterstützt werden und der ressourceneffiziente Einsatz von CO₂-intensiven Materialien in der Bauwirtschaft.

8.1. Handlungsfeld: Energieeffizienz in Industrie und Unternehmen

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterungen	Relevanz für Zielerreichung
Überwinden von Hemmnissen wie Informations- und Qualifizierungsdefiziten sowie Unterstützung einer schnelleren Marktdiffusion energieeffizienter Techniken	Information/Qualifizierung für Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zielgruppenspezifische Informations- und Qualifizierungsangebote 	Gute Informationen sind die notwendige Grundlage für zielführende Aktivitäten. Das Land wird sich auf Abnehmer- und Anbieterseite für entsprechende Angebote einsetzen	(+)
	Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beratungsförderung im Förderprogramm Klimaschutz-Plus ▪ Fortsetzung Landesförderprogramm InEECo (Initiative Energiespar- und Energieliefer-Contracting in öffentlichen Gebäuden) ▪ Ressourceneffizienzfinanzierung der L-Bank 	Die Förderlandschaft in Baden-Württemberg zur Verbesserung der Energieeffizienz soll unter Berücksichtigung der Angebote des Bundes optimiert und verbessert werden.	+
	Einführung von Energiemanagement in Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informations- und Motivationsmaßnahmen 	Unternehmen sollen Anreize erhalten, um Energiemanagementsys-	(+)

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Landesförderung für Beratung und Hardware (in Ergänzung zur Bundesförderung) 	teme einzuführen und aktiv zu betreiben. Ggf. wird sich das Land auf Bundesebene für eine verpflichtende Einführung einsetzen	+
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perspektivisch: Prüfung einer Initiative auf Bundesebene zur verpflichtenden Einführung von Energiemanagement in Unternehmen 		+
Einhaltung des Rechtsrahmens für Energieeffizienz	Verbesserung des Vollzugs hinsichtlich Energieeffizienz bei relevanten Verordnungen und Gesetzen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weiterbildungsmaßnahmen für das Vollzugspersonal ▪ Schwerpunktaktionen der Vollzugsbehörden ▪ Ggf. Personalaufbau ▪ BImSchG: Konkretisierung des § 5 Abs 1 Nr. 4 für ausgewählten Sektor ▪ Marktüberwachung Ökodesign-Richtlinie 	Betrifft Kosten-Nutzen Verordnung (KNV-V), Energieeinsparverordnung (EnEV), Energiedienstleistungsgesetz (EDLG), Bundesimmissionschutzgesetz (BImSchG), Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz (EVPG). Für den Vollzug sind die Länder zuständig.	++
Erschließung von ungenutzten Wärmequellen aus industrieller Abwärme	Entwicklung eines Landeskonzepts Abwärmenutzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umsetzung der im Landeskonzept empfohlenen Maßnahmen 	Durch das Landeskonzept soll Abwärme zu einem relevanten Energieträger entwickelt und deren firmeninternen und firmenübergreifende Nutzung sowie deren Einspeisung in Wärmenetze ausgebaut werden. In der Studie Klimaschutzziele 2030 (ZSW et al. 20017) wird davon ausgegangen, dass in zusätzliches Abwärmepotenzial von 0,3 TWh in 2030 bzw. 1 TWh in 2050 der Fernwärme zur Verfügung steht und angeschlossen werden kann.	+

Verankerung von Klimaschutz und Energieeffizienz in den Unternehmenszielen; Schaffung eines breiten gesellschaftlichen Konsens	Klimaschutzvereinbarungen mit Unternehmen: Umsetzung der Weiterentwicklung im KSG BW	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vereinbarungen zur Treibhausgasreduktion mit Unternehmen im Land Entwicklung von Zukunftskonzept und Fahrplan 2030/2050 je Unternehmen 	Vereinbarungen über Klimaschutzziele und Minderungsbeiträge einzelner Unternehmen. Die Unternehmen vereinbaren Minderungsziele für 9 Jahre und überprüfen diese alle 3 Jahre.	++
Zukunftsfähigkeit von Unternehmen hinsichtlich des langfristigen Strukturwandel hin zu einer CO ₂ -neutralen Wirtschaft steigern	"Fit für die Zukunft"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderung von Studien zur Untersuchung des Strukturwandels hin zu einer CO₂-neutralen Gesellschaft in einzelnen Branchen, einschließlich Entwicklung von Vorschlägen, die eine nachhaltige Transformation in den Branchen voranbringen 	<p>Die Transformation hin zu einer CO₂-neutralen Wirtschaft verlangt von vielen Branchen einen grundlegenden Wandel.</p> <p>Diese Maßnahme soll Unternehmen dabei unterstützen, den strukturellen Wandel besser in ihren langfristigen Strategien zu berücksichtigen, u.a. indem eine bessere Entscheidungsgrundlage geschaffen wird.</p>	+

8.1.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Die direkten CO₂-Emissionen der Industrie aus Feuerungsanlagen in Baden-Württemberg lagen im Jahr 2016 bei etwa 10 Millionen Tonnen. Ausgenommen ist hier der Verbrauch von Strom und Fernwärme, deren Emissionen nach Quellenbilanz in den jeweiligen Sektoren bilanziert werden. Geht man davon aus, dass es diesem Handlungsfeld gelingt, den Energieeffizienzfortschritt um jährlich 0,1 bis 0,3% zu erhöhen (typisch sind derzeit Werte von bis zu einem Prozent), so würde dieses in einer Minderung der THG-Emissionen im Jahr 2030 von **etwa 0,1 bis 0,3 Millionen Tonnen CO₂** resultieren. Hinzu kommt eine Wirkung im Bereich von Strom- und Fernwärmeeinsparungen. Der Strom und Fernwärmeverbrauch der Industrie verursacht CO₂-Emissionen von etwa 15 Millionen Tonnen in den Erzeugungssektoren. Entsprechend würde sich hier eine mögliche Reduktion von **0,15 bis 0,45 Millionen Tonnen CO₂** für das Jahr 2030 ergeben, die allerdings entsprechend der Sektorziele nach Quellenbilanz nicht im Industriesektor, sondern im Stromsektor verbucht würde. Die Nutzung industrieller Abwärme in der Fernwärmeversorgung könnte bis 2030 zusätzlich etwa **0,05 bis 0,1 Millionen Tonnen CO₂/a** einsparen, wenn man davon ausgeht, dass mindestens 0,3 TWh eingespeist würden. Diese Minderung würde entsprechend der Quellenbilanz auch im Umwandlungssektor erscheinen. Insgesamt liegt der mögliche Minderungsbeitrag des Handlungsfeldes damit bei etwa **0,3 bis 0,85 Millionen Tonnen CO₂** für das Jahr 2030. Wobei die konkrete Ausgestaltung

der Instrumente sowie die Wechselwirkungen mit möglichen zusätzlichen Instrumenten auf Bundes- und EU Ebene diese Schätzung stark beeinflussen können. Sie ist daher als Größenordnung zu verstehen.

8.1.2. Handlungsfeld Indikator

Energieproduktivität der Industrie [Euro Bruttowertschöpfung/MWh Endenergie]

Dieser Indikator gibt an, wieviel Wertschöpfung mit einer MWh Energie in Baden-Württemberg im Durchschnitt erzeugt wird. Steigt der Indikator, so steigt auch die Energieeffizienz in Baden-Württemberg. Der Indikator kann auf Grundlage der Landesstatistiken berechnet werden. Wenngleich der Indikator die Geschwindigkeit des Energieeffizienzfortschrittes angibt, so ist er zwar mit dem Ziel des Handlungsfeldes verbunden, aber es ist dennoch schwierig eine direkte Kausalität herzustellen, da die Referenzentwicklung ohne die vorgeschlagenen Maßnahmen sehr unsicher ist.

8.1.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Ausgestaltung der Förderstrategie: Die künftige Energieeffizienz auf Bundesebene ist ein wichtiger Treiber der Entwicklungen. Über alle Maßnahmen hinweg ist sicherlich von einer gewissen Abhängigkeit auszugehen und evtl. sind einzelne Maßnahmen in ihrer Ausgestaltung anzupassen, wenn auf Bundesebene in diesem Bereich neue Maßnahmen entwickelt werden. Dies betrifft z. B. die Instrumente zur Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen oder der Einführung von Energiemanagementsystemen. Andere Maßnahmen hingegen sind kaum von der Bundespolitik beeinflusst. So ist der Vollzug ohnehin Ländersache.

8.2. Handlungsfeld: Erneuerbare Energien in der Prozesswärme

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterungen	Relevanz für Zielerreichung
Erhöhung des Anteils Erneuerbaren Energien in der Prozess-	Biomasse und biogene Sekundärbrennstoffe für die Prozesswärme	<ul style="list-style-type: none"> Analyse der Potenziale biogener Sekundärbrennstoffe (z.B. Altholz, Klärschlamm, Schwarzlauge) 	Aufgrund der häufig hohen Temperaturniveaus der Prozesswärme sind die Potenziale von Erneuerbaren Energien begrenzt. Biomasse und biogene Sekundärbrennstoffe bieten eine attraktive Möglichkeit, auch	++

wärme-Erzeugung auf hohem Temperaturniveau		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung Biomasse für die Zufeuerung in Zementwerken ▪ Prüfung eines gesteigerten Einsatzes von phosphorabgereichertem Klärschlamm in der Zementindustrie 	kurz- und mittelfristig die CO ₂ Emissionen der Prozesswärme z. B. in der Zement- oder Papierindustrie zu senken. Gleichzeitig besteht bei der Nutzung vorhandener (regionalen und nachhaltig verfügbaren) Potenziale und Einsatzmöglichkeiten noch Forschungsbedarf.	
Erhöhung des Anteils Erneuerbaren Energien in der Prozesswärmeerzeugung auf niedrigem Temperaturniveau	Erneuerbare Energien in der Niedertemperatur-Prozesswärme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gezielt Branchen der Nahrungsmittelindustrie adressieren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Branchennetzwerke, IHKs, Austausch, etc. ○ Branchenkonzepte ▪ Marketingkampagnen ▪ Förderprogramm und Demo-Vorhaben ▪ Forschungsprojekt/Pilotanlage Wärmepumpe für Prozesswärme in der Papierherstellung 	Für die Erzeugung von Prozesswärme unter 100°C oder zwischen 100-200°C bieten Solarthermie und Wärmepumpen attraktive Möglichkeiten. Besonders die Branchen der Nahrungsmittelindustrie haben einen hohen Wärmebedarf auf niedrigem Temperaturniveau und sind prädestiniert für den Einsatz von Solar- und Umgebungswärme, nicht zuletzt aufgrund des relativ stetigen Bedarfs über das Jahr verteilt. Mit der Maßnahme sollen zielgerichtet besonders die Industriebranchen mit hohem Bedarf an Niedertemperaturwärme adressiert werden.	+
Nahezu vollständiger Ausstieg aus der Nutzung von Kohle und Heizöl in der Industrie	Brennstoffwechsel von Kohle und Heizöl zu Erdgas oder Biomasse beschleunigen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konkrete Landesinstrumente prüfen ▪ Analyse der Potenziale und Möglichkeiten, Kohlekraftwerke mittel- und langfristig teilweise in Klärschlammkraftwerke umzurüsten. 	Kohle sowie Heizöl machen jeweils noch etwa 6% am Brennstoffbedarf der Industrie aus. Ein Wechsel auf Erdgas würde jährlich etwa 0,5 Millionen Tonnen CO ₂ -Emissionen einsparen. Wo keine Anbindung an Erdgasinfrastruktur vorhanden ist, sollte direkt auf Biomasse gewechselt werden. Es ist davon auszugehen, dass ein großer Teil dieses Potenzials durch einen autonomen Trend hin zu Erdgas sowie durch Bundes- und EU Maßnahmen erschlossen wird.	++

8.2.1 Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Die direkten THG-Emissionen der Industrie aus Feuerungsanlagen in Baden-Württemberg lagen im Jahr 2016 bei etwa 10 Millionen Tonnen. Ausgenommen ist hier der Verbrauch von Strom und Fernwärme, deren Emissionen in den jeweiligen Sektoren bilanziert werden. Für die Schätzung des Beitrages zur THG-Minderung wird angenommen, dass Landesmaßnahmen dazu führen, dass bis zum Jahr 2030 5-20% mehr Erneuerbare Energien für die Prozesswärmebereitstellung eingesetzt werden als dies ohne Landesmaßnahmen der Fall wäre. Dies würde zu Einsparungen von **0,15 bis 0,6 Mio. Tonnen CO₂** für das Jahr 2030 führen. Hinzu kommen Einsparungen durch den Ausstieg der Kohle- und Heizölverbrennung. Hier wird angenommen, dass ein großer Teil des Potenzials durch den autonomen Trend sowie durch Bundes- und EU-Maßnahmen erschlossen wird. Wenn Landesmaßnahmen bis zu 20% des Potenzials erschließen, würde dies einer zusätzlichen Einsparung von **0,1 Mio. Tonnen CO₂** im Jahr 2030 entsprechen. **Insgesamt ergibt sich eine Bandbreite für den Beitrag dieses Handlungsfeld von 0,15 bis 0,7 Mio. Tonnen CO₂ im Jahr 2030.** Die große Bandbreite ergibt sich dabei hauptsächlich auf die Ausgestaltung der einzelnen Instrumente, die in ihrer jetzigen Form noch viel Spielraum lassen.

8.2.2. Handlungsfeld Indikator

Anteil Erneuerbare Energien am Brennstoffbedarf der Industrie [%]

Dabei gilt: Brennstoffbedarf berechnet als gesamter Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes abzüglich des Stromverbrauchs.

8.2.3. Wechselwirkung mit EU- und Bundesebene

Starke Abhängigkeit mit EU- und Bundesmaßnahmen. Zum einen spielt der Emissionshandel und insbesondere die Entwicklung der Zertifikatspreise eine wichtige Rolle. Diese wirken sich stark auf den Einsatz von Energieträgern für die (Hochtemperatur-)Prozesswärme aus. Zum anderen kann eine mögliche Reform von Energiesteuern und -Abgaben mit dem Ziel die CO₂-Intensität der Energieträger stärker zu berücksichtigen große Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit und die Attraktivität von Erneuerbaren Energien für die Prozesswärme haben. Dies gilt insbesondere im Bereich der Niedertemperaturwärme, die bisher nur zu einem kleineren Teil dem Emissionshandel unterliegt.

8.3. Handlungsfeld: Kreislaufwirtschaft

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Reduzierung des Einsatzes fossiler Rohstoffe für die Kunststoffherstellung	Erhöhung der Recyclingquote für Kunststoffe und hochwertiger Einsatz von recycelten Kunststoffen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationskampagnen, Verstärkung der Wertstoffeffassung 	Etwa die Hälfte des Kunststoffabfalls wird in Deutschland derzeit stofflich verwertet. Die andere Hälfte wird thermisch in der Müllverbrennung verwertet und so für die Wärme- und Stromerzeugung genutzt. Die Datenlage zu Recyclingquoten ist jedoch noch ungenügend und muss als Basis einer nachhaltigen Strategie in der Kreislaufwirtschaft verbessert werden. Eine Steigerung der stofflichen Verwertung soll den Einsatz von fossilen Rohstoffen für die Kunststoffherstellung reduzieren. Dabei geht es zum einen um die Erhöhung der getrennten Erfassung von Kunststoffen (Gewerbeabfall und Nicht-Verpackungen in Haushalten), aber auch um die bessere Nutzung und Trennung von Mischkunststoffen und einen möglichst hochwertigen Einsatz von recyceltem Kunststoff.	+
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermeidung und Substitution: Forschungsvorhaben ausschreiben um Faktenlage zur ökologischen Vorteilhaftigkeit von unterschiedlichen Verpackungsmaterialien zu verbessern 		+
Reduzierung des Einsatzes von Primärrohstoffen als Bauprodukte, insbesondere von CO ₂ -intensiven Produkten wie Zement.	Erhöhung der Recyclingquote für Bauprodukte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufnahme der Verwendung von Ressourcenschonendem Beton in der öffentlichen Beschaffung ▪ Recyclingfähigkeit von Gebäuden verbessern (Wiederverwendung von Bauteilen): <ul style="list-style-type: none"> ○ Förderung Leuchtturmprojekte "Neubau auf Grundlage von alten Gebäudebauteilen" ○ Prüfung auf ggfls. notwendige Unterstützung durch Änderungen im Baurecht 	Recycling von Bauprodukten ist ein wichtiger Hebel zur Verringerung der CO ₂ -Emissionen, die mit der Herstellung von besonders energie- und CO ₂ -intensiven Baumaterialien wie z. B. Zement, Glas, Asphalt oder Stahl verbunden sind. Besonders die Herstellung von Zement trägt erheblich zu den CO ₂ -Emissionen in Baden-Württemberg bei, während Betonrecycling bisher hauptsächlich auf die Verwendung von Betonbruch als Füllmaterial z. B. für den Stra-	+

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Aufnahme in (Aus-)Bildung ▪ Einrichtung Forschungsschwerpunkt Kreislaufwirtschaft im Bauwesen im Bereich der Hochschul- bzw. der wirtschaftsnahen Forschung ▪ Forschungsförderung "Recycling von komplexen Baustoffen" ▪ Betonrecycling: Bisher werden nur die Kies-Bestandteile recycelt -> Forschung zur Nutzung der Sandbestandteile fördern, da dieser als Rohstoff immer wertvoller wird (Markteinführung; Musterprojekte) ▪ Prüfen ob weitere Potenziale zum maximalen Asphaltrecycling bestehen. Ggf. Berücksichtigung in den Ausschreibungsunterlagen (siehe auch Maßnahme im Sektor Verkehr) <ul style="list-style-type: none"> ○ Ziel: Anlage zum Recycling von Asphalt in BW (bisher in Rotterdam) ○ Ausweitung von Recycling in Straßenbau 	<p>ßenbau beschränkt ist. Hochwertiges Betonrecycling z. B. in der Form von RC-Beton ist bisher nur vereinzelt umgesetzt.</p> <p>Neben Energie- und CO₂-Einsparungen sind durch ein erhöhtes Recycling auch erhebliche Einsparungen an Primärrohstoffen zu erwarten. Der Bausektor in BW verbraucht derzeit etwa 100 Mio. Tonnen Steine und Erden pro Jahr, wovon über 90% Primärressourcen sind, vorwiegend Steine, Kiese und Sande.</p>	
Biotechnologische Verfahren zum CO ₂ -Recycling in Pilot- / Demonstrationsanlagen umsetzen	Biotechnologie zum CO ₂ -Recycling (Bio-CCU und Bio-CCS)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau eines anwendungsorientierten Entwicklungsschwerpunktes zum biotechnologischen/bioinspiriertem CO₂-Recycling ▪ Empfehlungen des laufenden Forschungsprojektes „Technologie- und Marktstudie bioinspirierte CO₂-Fixierung“ nach Möglichkeit umsetzen ▪ Entsprechend die Forschungsförderung ausrichten 	Wenngleich bei der Energieerzeugung in der Zukunft gegebenenfalls von einer "Dekarbonisierung" gesprochen werden kann, so wird die stoffliche Produktion überwiegend weiterhin auf Kohlenstoff angewiesen sein. Dieser wird am Ende einer linearen Prozesskette in Form von CO ₂ wieder freigesetzt. Zum einen können Agrar- und Forstsysteme nur in begrenztem Maße Kohlenstoff für industrielle stoffliche Zwecke	(+)

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vernetzung der Akteure stärken ▪ Maßnahmenempfehlung aus der "Landesstrategie Nachhaltige Bioökonomie" 	<p>bereitstellen, zum anderen führt die CO₂-Freisetzung zu den bekannten Klimafolgen. Daher kommt der Nutzung von CO₂ als Kohlenstoffquelle eine wachsende Bedeutung zu. Dies umfasst zum einen das Recycling von CO₂ aus Punktquellen sowie langfristig auch die Nutzung von CO₂ aus der Luft (nach natürlichem Vorbild unter Nutzung der Sonnenenergie).</p>	
Höherwertige Nutzung von Bioabfällen	Stoffliche und energetische Verwertung von Bioabfall verbessern bzw. ausbauen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassung von Grünabfällen verbessern/ausbauen 	<p>Bioenergie aus Reststoffen und Abfallströmen kann bei der künftigen Energieversorgung eine größere Rolle spielen als heute. Vorteilhaft ist hier auch die Speicherbarkeit der Bioenergie für die Zeiträume mit hohem Energiebedarf. Die Entwicklung von flächendeckenden Verwertungssystemen und innovativen Verwertungsverfahren soll angeregt werden.</p>	+
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausbau hochwertiger Infrastruktur zur Bioabfallverwertung durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger oder private Betreiber 		+
Erhöhung der Effizienz in der Abfallverbrennung	Prüfung und Umsetzung einer energetischen Optimierung der Abfallverbrennung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prioritäre Nutzung der Wärme über Fernwärmesysteme ▪ Modernisierung der Anlagentechnik (z. B. Einbau Abgas-Wärmetauscher, Gegendruck statt EK-Turbine) Potenzialstudie in Auftrag geben, Förderung und/oder Ausschreibung CO₂-effiziente Modernisierung der Müllverbrennung 	<p>Abfallverbrennungsanlagen (Müll, EBS, Altholz, Klärschlamm) leisten bereits heute einen wesentlichen Beitrag zur Wärme- und Stromversorgung im Land. Aus Gründen der Anlageneffizienz sollte die Erzeugung und Nutzung von Wärme künftig Vorrang gegenüber der Stromproduktion erhalten. Dafür könnten Modernisierungen der jeweiligen Anlagentechnik erforderlich sein. Eine Potenzialstudie soll die Grundlage für ein Förderprogramm und/oder eine Ausschreibung einer effizienten Modernisierung der Anlagen legen.</p>	+
Nachhaltigkeit in der Abwasserwirtschaft erhöhen	Kläranlagen als Energielieferanten etablieren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieautarke Kläranlage (Pilot, Bestandsaufnahme) ▪ Solare Klärschlamm-trocknung (Pilotprojekt) 	<p>Kläranlagen können technisch so ausgestattet werden, dass sie die nötige Energie für den Klärprozess aus dem Klärschlamm selbst er-</p>	+

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzung Klärwerksabwasser durch Groß-Wärmepumpen (Potenzialstudie) ▪ Gleichbehandlung Abwasserwärme wie Umweltwärme bei innovativer KWK (Bundesrat) ▪ Prüfung, Kohlekraftwerke durch Klärschlammkraftwerke teilweise zu ersetzen 	<p>zeugen können. Dafür sollen eine Bestandsaufnahme und die Umsetzung eines Pilotprojekts erfolgen. Über Wärmepumpen kann die auch die Energie im Klärwerksabwasser für die Fernwärme genutzt werden. Dies ist in Skandinavien bereits verbreitet. Eine Potenzialstudie soll Aufschluss geben, an welchen Standorten eine solche Lösung sinnvoll erscheint. Darüber hinaus wollen wir uns auf Bundesebene für die Gleichbehandlung der Abwärme aus Kläranlagen mit der Umweltwärme einsetzen, sodass für diese Anlagen die Förderkriterien der „innovativen KWK“ angewendet werden können.</p>	
<p>Biobasierte / Bioinspirierte Verfahren zur innovativen Erschließung von neuen Rohstoffquellen aus Abwässern und biologischen Abfällen sowie Reststoffen und Nebenprodukten aus der Industrie in Pilot- / Demonstrationsanlagen umsetzen</p>	<p>Förderung von Forschung und Entwicklung nach dem Vorbild der "Bioraffinerien"</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderung biobasierter und/oder bioinspirierter Umwelttechnologien in Pilot-/Demonstrationsanlagen, Schwerpunkt Abwässer und biologische Abfälle sowie Reststoffe und Nebenprodukte aus der Industrie ▪ Vernetzung und Austausch der Akteure ▪ Maßnahmenempfehlung aus der "Landesstrategie Nachhaltige Bioökonomie" 	<p>Über biobasierte / bioinspirierte Verfahren, die beispielsweise lebende Zellen oder Enzyme zur Stoffumwandlung und Stoffproduktion nutzen, ist es unter anderem möglich, neue Rohstoffquellen zu gewinnen. Insbesondere aus Abwässern und biologischen Abfällen sowie Reststoffen und Nebenprodukten aus der Industrie können über entsprechende Verfahren Rohstoffe (zurück-)gewonnen werden. Das Konzept der Bioraffinerie fasst hier eine Vielzahl an Verfahren und Ansätzen integrativ zusammen.</p>	(+)

8.3.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Eine vollständige Quantifizierung der Minderungswirkung dieses Handlungsfeldes ist bei Berücksichtigung von Unsicherheiten und der häufig indirekten Wirkung der Maßnahmen nicht möglich. Die Maßnahme "Effizienz in der Abfallverbrennung" ist am ehesten quantifizierbar. Eine Steigerung der Effizienz der bestehenden Müllverbrennungsanlagen von 20 Prozentpunkten würde zu einer Minderung von 0,05 Millionen Tonnen CO₂ Emissionen pro Jahr führen.

8.3.2. Handlungsfeld Indikator

- Recyclingquoten
 - Beton/Zement
 - Kunststoffe
 - Asphalt
- Verbrauch an Primärressourcen
- Energieerzeugung durch Abfall/Abwasser
- Anzahl Pilot und Demoprojekte Biotechnologie

8.3.3. Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene

Es ist eher von geringen Wechselwirkungen auszugehen.

8.4. Handlungsfeld: Nachhaltiges Bauen und Ressourceneffizienz

Ziel	Maßnahme	Instrumente	Erläuterung	Relevanz für Zielerreichung
Steigerung der Nutzung von Holz im Hochbau sowie Substitution von CO ₂ -intensiven Baustoffen wie Beton	Förderung Holzbau	Umsetzen der Holzbau-Offensive BW mit 13 so genannten Innovationspaketen, darunter z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbildfunktion für Landesliegenschaften umsetzen ▪ Förderung von Planungsaufwand für Holzbauwerke und bei Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten Weitere Instrumente:	Der Einsatz von (nachhaltigem) Holz in der Bauwirtschaft und die Substitution von energie- und CO ₂ -intensiven Baustoffen wie Beton und Stahl können dazu beitragen, die Emissionen des Industriesektors zu senken. Neben den direkten Effekten durch die Reduzierung der Emissionen bei der Herstellung von z.B. Beton fungiert das im Gebäude gebundene Holz über die Lebensdauer der Gebäude als CO ₂ -Senke. Idealerweise	+

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internationale Bauausstellung (IBA) in Stuttgart mit Thema Nachhaltiges Bauen ▪ Einsatz Holzfaserdämmung bei Sanierung von Landesliegenschaften ▪ Vorgaben bei der Übertragung bzw. Überlassung von Grundstücken an Bauträger (→Kommunen) ▪ Neue Lehrstühle „Holzbau“ an Universitäten einrichten ▪ Nachhaltiges Bauen in Schulungen zur Nachhaltigen Beschaffung aufnehmen ▪ Regionales Holzbau-Label BW entwickeln ▪ Architektenwettbewerb 	<p>wird Holz so kaskadisch genutzt, indem es zunächst verbaut und erst danach der thermischen Verwertung zugeführt wird.</p> <p>Die 2018 vom Land Baden-Württemberg veröffentlichte Strategie "Holzbau Offensive" fasst eine Vielzahl an Instrumenten zur Förderung des Holzbaus zusammen und ist eine wichtige Grundlage für die Instrumente des IEKK.</p>	
Markteinführung innovativer CO ₂ -armer Zementsorten	Entwicklung und Markteinführung neuer CO ₂ -armer Zement- und Betonsorten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kampagne „Betonmischungen mit niedrigem Klinkeranteil“ ▪ Forschungsförderung CO₂-armer Beton/Zement 	<p>Die Herstellung von Zement und Beton macht mit etwa 3,5 Millionen Tonnen CO₂ Emissionen pro Jahr einen Großteil der Emissionen des Industriesektors in Baden-Württemberg aus. Eine Umstellung der Wärmeprozesse alleine auf Erneuerbare Energien wird nur einen Teil der Emissionen mindern, da über die Hälfte der Emissionen prozessbedingt sind und aus der chemischen Reaktion beim Klinkerbrennen entstehen. Es sind kaum verfügbare Techniken vorhanden, welche diese prozessbedingten Emissionen deutlich senken können.</p> <p>Entsprechend sind Forschung und Entwicklung sowie die Markteinführung von neuen CO₂-armen Zementsorten wichtige Instrumente dieser Maßnahme.</p>	+

<p>Reduzierung des Ressourceneinsatzes in der Bauwirtschaft</p>	<p>Ressourceneffizienz in der Bauwirtschaft</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praxisleitfaden "Leichtbau in der Bauwirtschaft" verbreiten (Architekten / Bauingenieure / Planungsbüros) ▪ Musterprojekt materialeffiziente Betonverwendung (z.B. Betonbauteile statisch optimieren "Gradientenbeton") ▪ Das Thema Ressourceneffizientes Bauen stärker an Hochschulen und wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen in der Lehre verankern ▪ Projekt: Integrale Planung und Herstellung von ressourceneffizienten Betonbauteilen 	<p>Viele Baumaterialien haben einen hohen CO₂-Fußabdruck was entweder auf die sehr CO₂-intensive Herstellung, oder auf die großen Mengen in denen diese Materialien verwendet werden zurückzuführen ist. Aufgrund von industrieller Massenproduktion in hochskalierten Anlagen (z.B. 1 Mio. Tonnen Zement pro Werk) sind die spezifischen Kosten der Materialien vergleichsweise niedrig. Die Kosten für personellen Aufwand, der für eine Optimierung des Materialeinsatzes nötig wäre, sind vergleichsweise hoch. Entsprechend werden Baumaterialien wie Beton häufig nicht materialeffizient eingesetzt.</p>	<p>+</p>
---	---	---	---	----------

8.4.1. Angestrebter Beitrag des Handlungsfeldes zur THG-Reduzierung

Die Zement-Jahresproduktion von etwa 5 Millionen Tonnen in Baden-Württemberg entspricht in etwa 3,5 Millionen Tonnen CO₂ Emissionen aus Energieeinsatz und Prozess. Angenommen, durch die umgesetzten Maßnahmen gelingt es, den Zementeinsatz bis 2030 um 5% zu reduzieren würde dies einer Minderung von knapp 0,2 Millionen Tonnen CO₂ entsprechen. Hinzu käme die Wirkung auf andere Baustoffe wie Stahl sowie die im Holz gebundene Menge CO₂.

8.4.2. Handlungsfeld Indikator

- Entwicklung Absatz „konventioneller Portland Zement“ absolut und als Anteil an der gesamten Zementproduktion in BW
- Anzahl Bauwerke mit CO₂-armen Beton
- Anzahl (Anteil) Holzbauten [%]
Falls verfügbar wäre ein Bezug auf den Anteil umbauten Raum zu bevorzugen.

8.4.3. Wechselwirkungen mit EU- und Bundesebene

Bei den meisten Maßnahmen und Instrumenten sind nur geringe Wechselwirkungen zu erwarten. So ist z.B. die Holzbaustrategie relativ unabhängig von Bundesentwicklungen. Bei der Markteinführung neuer Zementsorten könnten EU- oder Bundesebene durch finanzielle Zuschüsse unterstützen (z. B. In der Abstimmung befindliche Überarbeitung des Innovationsfonds des Emissionshandels), würde dadurch jedoch die vorgeschlagenen Landesinstrumente nicht überflüssig machen.

Entwurf