

Endbericht

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Landeskonzept Mobilität und Klima



Quelle: © iStock - dolgachovi-490366806

Endbericht

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Landeskonzept Mobilität und Klima

Projektnummer B101012

Von

Dr. Deniz Ertin,
Patrick Bechhaus,
Ben Gibbels,
Jens Fiedler

Mit Unterstützung von

Sven Altenburg,
Andreas Brutsche,
Valentin Würth

Im Auftrag des

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg,
Dorotheenstraße 8, 70173 Stuttgart

Abschlussdatum

Juni 2024

Das Unternehmen im Überblick

Prognos – wir geben Orientierung.

Wer heute die richtigen Entscheidungen für morgen treffen will, benötigt gesicherte Grundlagen. Prognos liefert sie – unabhängig, wissenschaftlich fundiert und praxisnah. Seit 1959 erarbeiten wir Analysen für Unternehmen, Verbände, Stiftungen und öffentliche Auftraggeber. Nah an ihrer Seite verschaffen wir unseren Kunden den nötigen Gestaltungsspielraum für die Zukunft – durch Forschung, Beratung und Begleitung. Die bewährten Modelle der Prognos AG liefern die Basis für belastbare Prognosen und Szenarien. Mit rund 180 Expertinnen und Experten ist das Unternehmen an neun Standorten vertreten: Basel, Berlin, Bremen, Brüssel, Düsseldorf, Freiburg, Hamburg, München und Stuttgart. Die Projektteams arbeiten interdisziplinär, verbinden Theorie und Praxis, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Unser Ziel ist stets das eine: Ihnen einen Vorsprung zu verschaffen, im Wissen, im Wettbewerb, in der Zeit.

Geschäftsführer

Christian Böllhoff

Rechtsform

Aktiengesellschaft nach schweizerischem Recht; Sitz der Gesellschaft: Basel
Handelsregisternummer
CH-270.3.003.262-6

Präsident des Verwaltungsrates

Dr. Jan Giller

Handelsregisternummer

Berlin HRB 87447 B

Gründungsjahr

1959

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer

DE 122787052

Arbeitssprachen

Deutsch, Englisch, Französisch

Hauptsitz

Prognos AG

St. Alban-Vorstadt 24
4052 Basel | Schweiz
Tel.: +41 61 3273-310
Fax: +41 61 3273-300

Prognos AG

Résidence Palace, Block C
Rue de la Loi 155
1040 Brüssel | Belgien
Tel: +32 280 89-947

Prognos AG

Hermannstraße 13
(c/o WeWork)
20095 Hamburg | Deutschland
Tel.: +49 40 554 37 00-28

Weitere Standorte

Prognos AG

Goethestr. 85
10623 Berlin | Deutschland
Tel.: +49 30 5200 59-210
Fax: +49 30 5200 59-201

Prognos AG

Werdener Straße 4
40227 Düsseldorf | Deutschland
Tel.: +49 211 913 16-110
Fax: +49 211 913 16-141

Prognos AG

Nymphenburger Str. 14
80335 München | Deutschland
Tel.: +49 89 954 1586-710
Fax: +49 89 954 1586-719

Prognos AG

Domshof 21
28195 Bremen | Deutschland
Tel.: +49 421 845 16-410
Fax: +49 421 845 16-428

Prognos AG

Heinrich-von-Stephan-Str. 17
79100 Freiburg | Deutschland
Tel.: +49 761 766 1164-810
Fax: +49 761 766 1164-820

Prognos AG

Eberhardstr. 12
70173 Stuttgart | Deutschland
Tel.: +49 711 3209-610
Fax: +49 711 3209-609

info@prognos.com | www.prognos.com | www.twitter.com/prognos_ag

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	VI	
Abbildungsverzeichnis	VII	
Abkürzungsverzeichnis	VIII	
Zusammenfassung	IX	
1	Einleitung	1
2	Methodik und Vorgehensweise	4
3	Einzelkostenberechnung der LMK-Maßnahmen	7
3.A	Ladeinfrastruktur für Pkw ausbauen (LMK A)	7
3.B	Ladeinfrastruktur für Pkw sicherstellen (LMK B)	9
3.C	Klimaschädliche Fahrzeuge beschränken (LMK C)	10
3.D	Klimaschutzorientierte Marktanreize im Lkw-Verkehr herstellen (LMK D)	11
3.E	Elektro- und H ₂ -Lkw ermöglichen (LMK E)	13
3.F	Infrastruktur für klimafreundlichen Güterverkehr ausbauen (LMK F)	14
3.G	Hochlauf und Einsatz von reFuels unterstützen (LMK G)	15
3.H	Straßen und Plätze aufwerten (LMK H)	17
3.I	Steigende Klimakosten sozial abfedern (LMK I)	18
3.J	Pendeln & Dienstreisen klimafreundlicher machen (LMK J)	20
3.K	Umweltverbund im Straßenverkehr beschleunigen (LMK K)	21
3.L	Verkehr multimodal und intelligent steuern (LMK L)	23
3.M	Durchgängige und attraktive Radverkehrsnetze schaffen (LMK M)	25
3.N	Selbstaktive Mobilität stärken (LMK N)	27
3.O	Sicherheit für Fuß- und Radverkehr erhöhen (LMK O)	28
3.P	Kurze Wege in Stadt und Land attraktiv machen (LMK P)	29

3.Q	Mit Bus und Bahn Mobilität garantieren (LMK Q)	31
3.R	ÖPNV beschleunigen und zuverlässig machen (LMK R)	33
3.S	Schieneinfrastruktur ausbauen, modernisieren & Kapazitäten steigern (LMK S)	34
3.T	Zusätzliche Finanzierung für ein besseres Bus- und Bahnangebot ermöglichen (LMK T)	35
3.U	Nachhaltige Mobilitätskultur entwickeln (LMK U)	36
3.V	Verkehrsplanung auf Klimaschutz ausrichten (LMK V)	37
3.W	Siedlungsstrukturen verkehrssparend gestalten (LMK W)	39
3.X	Digitale Mobilität ermöglichen (LMK X)	40
3.Y	Mobilität mit weniger Pkw ermöglichen (LMK Y)	41
4	Ergebnisse	43
	Ansprechpartner	XI
	Impressum	XII

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	LMK- Maßnahmen im Überblick	2
------------	-----------------------------	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Saldoentwicklung LMK A - Ladeinfrastruktur für Pkw ausbauen	8
Abbildung 2:	Saldoentwicklung LMK B – Ladeinfrastruktur für Pkw sicherstellen	9
Abbildung 3:	Saldoentwicklung LMK C - Klimaschädliche Fahrzeuge beschränken	10
Abbildung 4:	Saldoentwicklung LMK D - Klimaschutzorientierte Marktanreize herstellen	12
Abbildung 5:	Saldoentwicklung LMK E - Elektro- und H ₂ -Lkw ermöglichen	13
Abbildung 6:	Saldoentwicklung LMK F - Infrastruktur für klimafreundlichen Güterverkehr ausbauen	14
Abbildung 7:	Saldoentwicklung LMK G - Hochlauf und Einsatz von reFuels unterstützen	16
Abbildung 8:	Saldoentwicklung LMK H - Straßen und Plätze aufwerten	18
Abbildung 9:	Saldoentwicklung LMK I - Steigende Klimakosten sozial abfedern	19
Abbildung 10:	Saldoentwicklung LMK J - Pendeln & Dienstreisen klimafreundlicher machen	21
Abbildung 11:	Saldoentwicklung LMK K - Umweltverbund im Straßenverkehr beschleunigen	22
Abbildung 12:	Saldoentwicklung LMK L - Verkehr multimodal und intelligent steuern	24
Abbildung 13:	Saldoentwicklung LMK M - Durchgängige attraktive Radnetze	26
Abbildung 14:	Saldoentwicklung LMK N - Selbstaktive Mobilität stärken	27
Abbildung 15:	Saldoentwicklung LMK O - Sicherheit für Fuß- und Radverkehr erhöhen	29
Abbildung 16:	Saldoentwicklung LMK P - Kurze Wege in Stadt und Land attraktiv machen	30

Abbildung 17:	Saldoentwicklung LMK Q – Mit Bus und Bahn Mobilität garantieren	32
Abbildung 18:	Saldoentwicklung LMK R - ÖPNV beschleunigen und zuverlässig machen	33
Abbildung 19:	Saldoentwicklung LMK S - Schieneninfrastruktur ausbauen, modernisieren und Kapazitäten steigern	35
Abbildung 20:	Saldoentwicklung LMK T - Zusätzliche Finanzierung für ein besseres Bus- und Bahnangebot ermöglichen	36
Abbildung 21:	Saldoentwicklung LMK U - Nachhaltige Mobilitätskultur entwickeln	37
Abbildung 22:	Saldoentwicklung LMK V - Verkehrsplanung auf Klimaschutz ausrichten	38
Abbildung 23:	Saldoentwicklung LMK W - Siedlungsstrukturen verkehrssparend gestalten	39
Abbildung 24:	Saldoentwicklung LMK X - Digitale Mobilität ermöglichen	40
Abbildung 25:	Saldoentwicklung LMK Y - Mobilität mit weniger Pkw ermöglichen	42
Abbildung 26:	Jährlicher Saldo aller Maßnahmen von 2023 bis 2040 getrennt nach Land und Kommunen	44
Abbildung 27:	Jährlicher Gesamtkostensaldo aller Maßnahmen von 2023 bis 2040	45

Abkürzungsverzeichnis

BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
BFStrMG	Bundesfernstraßenmautgesetz
BMM	betriebliches Mobilitätsmanagement
B ² MM	Förderprogramm „Betriebliches und Behördliches Mobilitätsmanagement“
B+R	Bike & Ride
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz

KMP	Klimamobilitätsplan
KSG	Bundesklimaschutzgesetz
LGVFG	Landesgemeinerverkehrsfinanzierungsgesetz
LMK	Landeskonzept Mobilität und Klima
MiRO	Mineralölraffinerie Oberrhein
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MMP	Mobilitätsmanagementplan
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
SAF	Sustainable Aviation Fuels
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SUMP	Sustainable Urban Mobility Plan
VM	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg
VMZ	Verkehrsmanagementzentrale

Zusammenfassung

Diese Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist ein Beitrag im Rahmen der Ausarbeitung des Landeskonzepts Mobilität und Klima (LMK) für Baden-Württemberg. Grundlage ist das Eckpunktepapier der Landesregierung Baden-Württembergs (Stand: November 2022), in dem die hier betrachteten Maßnahmen benannt sind. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahmen ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahmen ab.

Wesentliches Ziel der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung war die Effizienz-Analyse und Optimierung der Maßnahmen des LMK. Insgesamt werden 25 LMK-Maßnahmen betrachtet, die darauf abzielen, die Klimaziele im Verkehrssektor in Baden-Württemberg zu erreichen beziehungsweise einzuhalten. Für einige Maßnahmen gibt es keine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, weil entweder allein Bund und EU zuständig sind oder seitens der zuständigen Fachabteilungen eine Kostenneutralität angenommen wurde.

Die Maßnahmen umfassen u. a. den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Pkw, die Förderung von Fuß- und Radverkehr sowie die Verbesserung des öffentlichen Verkehrs. Die Betrachtung erfolgte für die Jahre bis 2030, teilweise war ein Ausblick bis 2040 möglich und notwendig.

Einige Maßnahmen erzeugen signifikante Einnahmen, die der Verkehrswende zugutekommen können. Dies sind die Maßnahmen H „Straßen und Plätze aufwerten“, T „Zusätzliche Finanzierung für ein besseres Bus- und Bahnangebot ermöglichen“ und D „Klimaschutzorientierte Markt-anreize herstellen“. Die höchsten Ausgaben werden hingegen erwartet für die Maßnahmen Q „Mit Bus und Bahn Mobilität garantieren“, S „Schieneninfrastruktur ausbauen, modernisieren und Kapazitäten steigern“ und M „Durchgängige und attraktive Radverkehrsnetze schaffen“. Insgesamt verursachen die Maßnahmen höhere Kosten als Einnahmen.

Diese Wirtschaftlichkeitsbetrachtung differenziert die Kosten beziehungsweise Einnahmen nach Land und Kommunen. Die jeweiligen Kostenblöcke setzen sich aus Personalkosten, Vergabe von Fremdleistungen, Fördermitteln, Initialkosten, laufende Kosten sowie Opportunitätskosten zusammen. Den Kostenblöcken wurden Einnahmen und Entlastungen gegenübergestellt. Zu den Einnahmen zählen beispielsweise Fahrkartenerlöse, Nutzungsgebühren oder Strafzahlungen. Die entlastenden Faktoren umfassen entfallende Personalkosten sowie laufende Kosten wie Betriebskosten, Opportunitätskosten, Abschreibungen und Kapitalkosten. Der vorliegende Endbericht stellt für die Einzelkostenberechnungen Tendenzen dar und gibt keine Zahlen wieder, da sich viele der Maßnahmen während der Analyse noch im Prozess der Ausgestaltung befanden, um insbesondere die Anregungen aus der Verbändebeteiligung sowie der Mobilitätsräte aufzugreifen.

Durch die LMK-Maßnahmen will das Land den Verkehrssektor mit Blick auf die Klimaziele umgestalten. In der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wird zusammenfassend deutlich, dass die Kosten dabei vorwiegend vom Land getragen werden. Zwar tragen die Kommunen ebenfalls einen großen Teil der Kosten. Sie können jedoch zugleich mit den vorgesehenen Maßnahmen Einnahmen in ähnlicher Größenordnung erzielen. So kann die neu zu schaffende Verkehrsinfrastruktur auf kommunaler Seite weitgehend gegenfinanziert werden.

1 Einleitung

Der Einsatz von fossilen Brennstoffen wie Benzin und Diesel zur Fortbewegung von Menschen und Gütern führt zu einer hohen CO₂-Belastung, die wiederum zum Klimawandel beiträgt.¹ Neben der Industrie ist der Verkehrssektor einer der größten Verursacher von CO₂-Emissionen in Deutschland und trägt zu rund 20 % der Emissionen bei.² Um die Erderwärmung zu begrenzen und die Klimaziele zu erreichen, ist es daher notwendig, Maßnahmen im Verkehrssektor zu ergreifen, welche die CO₂-Emissionen reduzieren und alternative, klimafreundliche Verkehrsmittel fördern.³

Die Mobilität in Deutschland verändert sich ständig: Prognosen gehen weiterhin von einer steigenden Nachfrage sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr aus.⁴ Gleichzeitig muss das Verkehrssystem nachhaltiger werden, damit die angestrebten Umwelt- und Klimaziele erreicht werden können. Alternative Verkehrsszenarien zeigen, dass es möglich ist, die Treibhausgasemissionen im Verkehr auf den Klimapfad zu bringen und den Verkehr effizienter und ökologischer abzuwickeln.⁵

Angesichts der Herausforderung, in den kommenden Jahren die ökologischen Auswirkungen des Verkehrs so weit wie möglich zu minimieren, gleichzeitig aber die Verfügbarkeit und Bezahlbarkeit der Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen und in allen räumlichen Kontexten weiterhin zu gewährleisten, sind besondere politische Anstrengungen nötig. Baden-Württemberg stellt sich dieser Aufgabe sowohl auf Ebene des Landes als auch der Kommunen auf vielfältige Weise. Das Land legt mit dem Eckpunktepapier zum „Landeskonzept Mobilität und Klima (LMK)“⁶ nicht nur eine Vision und einen Handlungsrahmen dafür vor, sondern auch detaillierte Leitlinien und konkrete Maßnahmen. Zudem entwickelt das LMK zu diesen Maßnahmen auch Förderungs- und Finanzierungspakete für die kommenden Jahre bis 2030 und teilweise auch bis 2040. Diese Maßnahmen folgen klar einem Klimapfad (bis 2030 55 % weniger Treibhausgasausstoß) und sind in fünf operative Teilziele⁷ übersetzt, welche wiederum in 28 konkrete übergeordnete Maßnahmen mit vielen kleineren Einzelmaßnahmen untergliedert sind.

In Tabelle 1 sind die 25 der 28 Maßnahmen des LMK aufgeführt, die in dieser Wirtschaftlichkeitsbetrachtung analysiert wurden. Die Maßnahme „Marktdurchdringung von Elektroautos unterstützen“ fokussiert auf bundesweite Instrumente, so dass Einnahmen oder Ausgaben für Land und Kommunen nicht relevant sind. Die Maßnahmen „Verkehrsmittelübergreifende Straßeninfrastruktur sicherstellen“ und „Straßenbau an Klimaziele anpassen“ setzen den Fokus auf Erhalt bei der Straßeninfrastruktur sowie den Einsatz von Recycling-Materialien sowie weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Straßenbau insbesondere hinsichtlich der eingesetzten Baustoffe und Bauverfahren. Für die beiden Maßnahmen wurde seitens des Auftraggebers eine Kostenneutralität bei der Umsetzung angenommen und diese wurden daher im Rahmen dieses Gutachtens nicht untersucht.

¹ Tanaka et al. 2012.

² Umweltbundesamt (UBA) 2023a: online.

³ Öko-Institut / Fraunhofer ISI 2015.

⁴ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2016.

⁵ Altenburg et al. 2024.

⁶ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2022c.

⁷ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2022d: online.

Tabelle 1: LMK- Maßnahmen im Überblick

LMK	Kurztitel	Themenfeld (Titel)	Ziel	Hauptinstrument
A	Öffentliche Ladeinfrastruktur	Ladeinfrastruktur für Pkw ausbauen	60-100 Tsd. öffentlich. Ladepunkte	Flächenbereitstellung
B	Private Ladeinfrastruktur	Ladeinfrastruktur für Pkw sicherstellen	2 Mio. Ladepunkte an Wohngebäuden, Parkhäuser, Betrieben	Gesetzliche Pflicht im Neubau & Bestand
C	Beschränkung klimaschädlicher Fahrzeuge	Klimaschädliche Fahrzeuge beschränken	Stufenweise Verkehrsbeschränkungen für klimaschädliche Fahrzeuge	Anwendung E-Mobilitätsgesetz: Fahrstreifen, Parken, Zonen
D	Lkw-Maut	Klimaschutzorientierte Marktanreize im Lkw-Verkehr herstellen	Klimaneutrale Lkw-Flotten	Klimaorientierte Maut für fossil angetriebene Lkw auf Bundes-, Landes- und Kommunalstraßen
E	Klimafreundliche Lkw	Elektro- & H2-Lkw ermöglichen	Flächendeckende Tank/ Ladeinfrastruktur	Landesvorgaben für Flächenbereitstellung
F	Güterverkehrsinfrastruktur	Infrastruktur für klimafreundlichen Güterverkehr ausbauen	Umschlaganlagen, Gleisanschlüsse, Terminals für kombinierten Verkehr sowie Mini- und Midi-Hubs in der City-Logistik	Förderrichtlinie des Landes zur Dekarbonisierung des Güterverkehrs
G	ReFuels	Hochlauf und Einsatz von reFuels unterstützen	Ausschließlich klimafreundliche reFuels im Luft-, Schiffs- und Schwerlastverkehr ab 2040	Ambitionierte Quoten für klimafreundliche Kraftstoffe (reFuels)
H	Straßenraum	Straßenraum und Plätze aufwerten	kostendeckende Parkraumbewirtschaftung & reduzierte Stellplätze	Bepreisung & Umnutzung von Parkplatzebenen
I	Klimakosten sozial	Steigende Klimakosten sozial abfedern	Abbilden der Klimakosten im KFZ-Verkehr	Wirksamer CO2-Preis Rückverteilung der Einnahmen
J	Pendeln & Dienstreisen	Pendeln & Dienstreisen klimafreundlich machen	berufsbezogenen Pkw-Verkehr deutlich reduzieren	Betriebliche Mobilitätsmanagementpläne mit Fokus auf der öffentlichen Hand
K	Umweltverbund	Umweltverbund im Straßenverkehr beschleunigen	Beschleunigung der Beförderungszeit des Umweltverbunds	Busbeschleunigung und Priorisierung Radverkehr
L	Verkehrsmanagement	Verkehr multimodal und intelligent steuern	Regionales dynamisches Verkehrsmanagement	Verkehrsmanagementzentrale & Mobilitätsstationen
M	Radverkehrsnetze	Durchgängige & attraktive Radverkehrsnetze schaffen	Radnetz Zielnetzstandard, 20 Rad-schnellwege	Personelle und finanzielle Ausstattung zur Realisierung eines flächendeckenden und sicheren Radnetzes
N	Fußverkehr	Selbstaktive Mobilität stärken	Mehr Raum für den Fußverkehr	Attraktive kommunale Fußverkehrs-basisnetze
O	Sicherheit auf Straßen	Sicherheit für Fuß- & Radverkehr erhöhen	Einfach erreichbare Innerortsziele mit Fuß & Rad	Kommunale Flexibilität für Tempo 30
P	Ortsmitte	Kurze Wege in Stadt und Land attraktiv machen	500 lebendige verkehrsberuhigte Ortsmitten	Umbau auf Grundlage von Qualitätserfassung Ortsmitten
Q	Mobilität garantieren	Mit Bus & Bahn Mobilität garantieren	verlässliche Bedienung aller Orte von 5-24 Uhr	Messbare landesweite Mindestbedienstandards im ÖPNV
R	Pünktlichkeit und Anschlusssicherheit	ÖPNV beschleunigen & zuverlässig machen	Pünktlichkeit & Anschlusssicherheit von Bus & Bahn	Instandhaltung von Infrastruktur und Fahrzeugen sowie digitale Anschlusssicherung im SPNV und mit dem straßengebundenen ÖPNV
S	Moderne Schieneninfrastruktur	Schieneninfrastruktur ausbauen, modernisieren und Kapazitäten steigern	Bedarfsgeleitete, moderne, gut gewartete, resiliente Schieneninfrastruktur	Resilienzorientierte Planungsstrategie, Finanzmittel und Personal für die Schieneninfrastruktur
T	Mobilitätspass	Zusätzliche Finanzierung für ein besseres Bus- und Bahnangebot ermöglichen	Mobilitätspass als Lenkungs- & Finanzierungsinstrument	Gesetzliche Grundlage für die Einführung des Mobilitätspasses auf kommunaler Ebene
U	Kommunikation für LMK-Maßnahmen	Nachhaltige Mobilitätsstruktur entwickeln	Zielgruppengerechte Begleitkommunikation zur Umsetzung der Verkehrswende	Kompetenzstelle Kommunikation für LMK-Maßnahmen mit Umsetzungsagentur
V	Klimamobilitätspläne	Verkehrsplanung auf Klimaschutz ausrichten	Landesweit wirksame Klimamobilitätspläne & Aktionspläne	Anreizwirkung des Klimabonus im Landesgemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
W	Siedlungsstrukturen	Siedlungsstrukturen verkehrssparend gestalten	Verdichtetes Wohnen und Arbeiten	Regionalpläne auf Grundlage von Zielen der Landesplanung
X	Digitale Mobilität	Digitale Mobilität ermöglichen	Einrichtung eines intermodalen, flächendeckenden Datenaustausches	Verkehrsträgerübergreifende Weiterentwicklung von MobiData BW® und Mobilitätsservices
Y	Carsharing	Mobilität mit weniger Pkw ermöglichen	flächendeckende Carsharing Angebote	Geschäftsmodelle, Datenanbindung, Stellflächen

Quelle: eigene Darstellung

© Prognos AG

Der vorliegende Endbericht der Prognos AG stellt die wichtigsten Arbeitsergebnisse des Projekts zusammen. Einleitend wird die Methodik (Kapitel 2) ausführlich vorgestellt, um das Vorgehen nachvollziehbar darzustellen. Im Anschluss (Kapitel 3) folgen dann die Einzelbetrachtung der 25 LMK-Maßnahmen. Zum Schluss werden dann alle Ergebnisse zusammengefasst und gesamtheitlich diskutiert (Kapitel 4). Der Endbericht dient primär als Projektdokumentation und richtet sich an ein Fachpublikum aus Verwaltung und Politik in Baden-Württemberg. Es werden in diesem Bericht keine Zahlen, sondern lediglich Tendenzen der Kostenentwicklung genannt, da es sich hierbei nur um Szenarien und annahmen-basierte Kalkulationen handelt, welche zur Prozessentwicklung des LMK dienen sollten.

2 Methodik und Vorgehensweise

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse geht auf insgesamt 25 der 28 Maßnahmen des Landeskonzepts Mobilität und Klima (LMK) für Baden-Württemberg ein. Bei dieser Betrachtung wurde eine quantitative Abschätzung der beim Land sowie den Kommunen entstehenden Kosten sowie Einnahmen durchgeführt. Grundlage hierfür waren die LMK-Konzeptsteckbriefe für jede Maßnahme, wie sie in der Verbändebeteiligung Ende 2022 diskutiert wurden. Die darin dargelegten Ziele und Einzelmaßnahmen wurden in abgrenzbare Einzelkosten überführt (Kapitel 3). Dieser Endbericht gibt diese Einzelkostenberechnung nur in Tendenzen und nicht in Zahlen wieder, da sich viele der Maßnahmen insbesondere durch den Input aus der Verbändebeteiligung sowie durch Erkenntnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung weiterentwickelt haben, so dass viele Abschätzungen mittlerweile überholt sind.

Die quantitative Einzelkostenberechnung verfolgte dabei das Ziel, für alle 25 LMK-Maßnahmen die Kostenblöcke sowie Einnahmen beziehungsweise Entlastungen herauszuarbeiten. Dabei wurden folgende Kostenblöcke betrachtet:

- **Initialisierungskosten:** Investitionen, Anschaffungen und Baumaßnahmen
- **Personalkosten:** Verwaltung, Betrieb, Kontrolle und Sanktionierung
- **weitere laufende Kosten:** Unterhalt, Wartung, Energieverbrauch, Materialkosten des Betriebs
- **Kosten für die Vergabe von Fremdleistung:** Kosten für Gutachten, Kampagnen etc.
- **Ausgaben für Fördermittel:** Ausgaben für Landesförderungen

Diesen Kostenblöcken wurden den Einnahmen und Entlastungen gegenübergestellt:

- **Einnahmen:** z.B. aus Fahrkartenerlösen, Nutzungsgebühren oder Strafzahlungen
- **entfallende Personalkosten**
- **entfallende laufende Kosten:** Betrieb, Opportunitätskosten, Abschreibungen und Kapitalkosten

Die Kostenblöcke wurden, soweit eindeutig abgrenzbar, als reine LMK-Kosten berechnet. Das heißt: Kosten für bereits bestehende Verkehrsinfrastruktur und deren Erhalte wurden nicht berechnet, sondern nur die dezidiert durch die LMK-Maßnahme entstehenden Kosten und Einnahmen. An dieser Stelle muss jedoch auf die methodische Schwierigkeit der trennscharfen Abgrenzung hingewiesen werden, da eine Differenzierung zwischen Ist-Zustand und Kosten der LMK-Maßnahmen nicht immer klar herauszuarbeiten ist. Die Qualität der Kostenschätzungen kann dementsprechend zwischen den einzelnen LMK-Maßnahmen variieren.

Die Informationsgrundlage für die vorliegende Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde primär durch das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (VM) zur Verfügung gestellt. Hierzu gehörten die Steckbriefe der Fachreferate zu den einzelnen LMK-Maßnahmen, qualitativ erhobene Informationen aus dem anfänglichen Workshop sowie den regelmäßig stattfindenden Jour-Fixe Terminen mit dem Auftraggeber. Das Projekt wurde hierbei in die iterative Steckbrief-Überarbeitung mit einbezogen und konnte sich dabei direkt mit den Fachreferaten austauschen. Hieraus ergaben sich wichtige Einblicke und Datenquellen, die nicht öffentlich zugänglich sind. Des Weiteren wurden Informationen aus eigenen Recherchen, eigenen Studien, eigene Daten aus anderen Projekten sowie Detailwissen aus Expertengesprächen sowohl innerhalb als auch außerhalb des VM zusammengeführt. Darüber hinaus wurden Absprachen zu Schätzungen und Annahmen mit dem Referat 41 „Grundsatz, Mobilitätskonzept, Europa“ getroffen sowie kontinuierlich neue Informationen

und Hinweise einzelner Referate berücksichtigt.⁸ Aufgrund der Sensibilität verschiedener Informationen sowie Quellen wurden die oben aufgeführten Quellen sowohl interner als auch externer Natur im Rahmen des Berichts als eigene Annahmen subsummiert. Hiermit soll in erster Linie die Vertraulichkeit der Quellen gewahrt werden.

Die Berechnungen variieren insgesamt in Abhängigkeit der Datenlage und Quellen zwischen top-down und bottom-up Ansätzen. Dabei wurde versucht grundsätzlich einen höchstmöglichen Detaillierungsgrad zu gewährleisten. Sofern eine ausreichende Informationsbasis gewährleistet war, wurde dementsprechend ein bottom-up Ansatz gewählt. Hierfür wurden die Einzelaspekte der jeweiligen LMK-Maßnahme in die erwähnten Kosten- und Einnahmenblöcke überführt. Die gewählten bottom-up Ansätze beinhalten soweit möglich alle oder einen großen Teil der Posten und Kostenblöcke innerhalb einer LMK-Maßnahme. Waren wenig bis keine Informationen zu den Kostenblöcken vorhanden, mussten top-down Ansätze gewählt werden. Annahmen wurden hierbei von mindestens einer Quelle herangezogen und grundsätzlich durch ein Experteninterview oder eine Abstimmung mit dem VM verifiziert beziehungsweise legitimiert dementsprechend kann sowohl die Güte als auch der Detailgrad der Berechnungen je nach LMK-Maßnahme in Ansatz und Ergebnis deutlich variieren.

Alle Berechnungen wurden auf Basis der Preise aus dem Jahr 2022 vorgenommen. In Abstimmung mit dem VM wurde für die Berechnung der Kosten und Erlöse bis 2030 und 2040 keine Inflationsbetrachtung vorgenommen, da dies sehr spekulativ ausfallen könnte und die Zahlen eines Referenzjahres besser vergleichbar sind. Die Annahmen zur Ermittlung der Kosten beruhen auf Zielen, die durch das LMK in der Regel bis 2030 vordefiniert und die durch die Gutachter teilweise auf das Jahr 2040 extrapoliert wurden. Wenn konstante Kosten in den 2030er Jahren ausgewiesen werden, wurden diese auf dem Niveau des Jahres 2031 gehalten, da hier nach den getroffenen Annahmen verschiedene Maßnahmen entweder auslaufen oder in Kraft treten. Häufig wurden mangels Daten nur Grundannahmen für den Hochlauf einer Maßnahme als konstante Kosten über die Zeit angenommen. Hier ergeben sich entsprechend keine Veränderungen durch einen konstanten Wert in den 2030er Jahren.

Diese Extrapolation bis 2040 kann hinsichtlich der Genauigkeit zwischen den einzelnen LMK-Maßnahmen stark variieren. Wo politische Entscheidungen und Ziele, Förderprogramme des Landes oder dem Bund sowie wirtschaftliche Kennzahlen durch das LMK bereits bestehen, konnten genauere Annahmen für die Berechnungen getroffen werden. Bei Maßnahmen, bei welchen hingegen der rechtliche und finanzielle Rahmen fehlte, wurde für die Extrapolation mit Annahmen gearbeitet, die sich auf Experteninterviews, qualitative Informationen aus dem VM und Berechnungsmethoden der Prognos AG stützen.

Für die Aufteilung der Kosten einzelner Maßnahmen auf Land und Kommunen wurden sowohl Fördermittel des Landes als auch des Bundes berücksichtigt. Auf Landesseite bildet dabei das Landesgemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (LGVFG)⁹ den mit Abstand wichtigsten Förderrahmen. Der überwiegende Teil, der im Rahmen der Kostenberechnungen angesetzten Förderprogramme mit Bezug zu LMK-Maßnahmen wird hierüber determiniert. Hochläufe und Umsetzungszeiträume einzelner Maßnahmen wurden im Rahmen der Berechnung in der Regel nur sehr schematisch angesetzt, da diese durch den genauen Umsetzungsrahmen und die finanziellen Möglichkeiten sowie legislativen Gegebenheiten determiniert und nur schwer antizipiert werden können.

Sofern sich aus Experteninterviews oder der Bezugnahme auf Studien direkte Personalkosten für spezifische LMK-Maßnahmen ableiten ließen, wurden diese berücksichtigt. In allen anderen Fällen wurden die Personalkosten einer qualitativen Schätzung der Hochschule Karlsruhe¹⁰ zu den Personalbedarfen des LMK bis 2030 entnommen. Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurde

⁸ An dieser Stelle möchten wir uns für die gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Auftraggebern ganz herzlich bedanken.

⁹ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2021: online.

¹⁰ Baden-Württemberg Institut für Nachhaltige Mobilität (BWIM) 2022.

eine Extrapolation der Zahlen bis 2040 vorgenommen. Diese Personalkostenschätzungen können jedoch nur als Orientierungsrahmen dienen, da sie sich auf vage Annahmen stützt und aufgrund fehlender Prognosedaten und der Unsicherheit zukünftiger Lohnerhöhungen kritisch zu betrachten ist. Lohnerhöhungen wurden, wie Annahmen zur Inflationsentwicklung bei den Berechnungen, nicht berücksichtigt.

Während die jeweiligen Kostenschätzungen in der Regel auf maßnahmenspezifischen Annahmen und Informationen aus unterschiedlichen Quellen beruhen, wurden einige allgemeingültige Annahmen getroffen die, sofern die zu Grunde liegenden Kriterien zutreffen, auf jede Maßnahme gleichermaßen angewendet wurden. So wurde zur Bewältigung administrativer Aufgaben sowie der Beratung kommunaler Akteure ein pauschaler Satz von 5 % der kommunalen Personalkosten sowie 5 % der vorgesehenen Fördermittel als Personalmittel auf Landesseite veranschlagt.

Die in der vorliegenden Analyse nicht betrachteten LMK-Maßnahmen wurden auf Wunsch oder in Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie den einzelnen beteiligten Referaten exkludiert. Hieraus lässt sich jedoch keine gutachterliche Annahme über die Relevanz der zu Grunde liegenden LMK-Maßnahmen ableiten.

3 Einzelkostenberechnung der LMK-Maßnahmen

Im Folgenden werden die LMK-Maßnahmen in einer Einzelkostenbetrachtung dargestellt. Dafür wurden für jede Maßnahme Schätzungen der zu erwartenden Kosten und Einnahmen angestellt. Diese wurden für die Kostenträger Land und Kommunen getrennt berechnet. Die Einnahmen und Kosten wurden entsprechend den in der Methodik erläuterten Kostenblöcken aufgeschlüsselt.

Die Graphen, die den jeweiligen Erläuterungen der Einzelberechnungen beigelegt sind, dienen primär dazu, eine Übersicht über die Verteilung und Entwicklung der Kosten im Zeitverlauf zu geben. Dabei ist zu beachten, dass die Jahresskala gleichzeitig als Nulllinie auf der horizontalen Achse (Abszisse) dient. Die Skalierung der Abszisse variiert von Maßnahmen zu Maßnahme und erlaubt somit lediglich eine Abschätzung der Kosten- beziehungsweise Einnahmenverhältnisse zwischen Land und Kommunen innerhalb der betreffenden Maßnahme, aber keine Aussage zu den Größenverhältnissen zwischen den Maßnahmen. Auf eine Darstellung der genauen Einnahmen und Kosten wurde aufgrund der Vorläufigkeit der Maßnahmendefinition, teilweise unvollständigen Datenlage sowie Prozesshaftigkeit des Projektes verzichtet.

3.A Ladeinfrastruktur für Pkw ausbauen (LMK A)

Die Maßnahme A des LMK bezieht sich auf die Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Im Land soll mittels Förderprogrammen eine flächendeckende und bedarfsgerechte Infrastruktur ausgebaut werden. Laut einer Studie fördert allein das Vorhandensein von Ladesäulen die Akzeptanz von E-Fahrzeugen in der Gesellschaft. So kann im Falle eines Wachstums der Infrastruktur von 10 % pro Jahr die Quote der Neubeschaffung von E-Fahrzeugen auf 46 % gesteigert werden.¹¹ Je nach Szenario soll der Anteil elektrischer Fahrzeuge an den jährlichen Neuzulassungen in Deutschland bis 2030 zwischen 35 % und 50 % liegen.¹² Baden-Württemberg ist im bundesweiten Vergleich der Ladeinfrastruktur besser aufgestellt als andere Bundesländer, braucht jedoch auch noch einen massiven Ausbau, um das 50 %-Szenario zu erreichen.¹³ Konkret werden im LMK 60.000 bis 100.000 öffentliche Ladepunkte benötigt, die jeweils fußläufig zu erreichen sein sollen.

Die Flächenbereitstellung der Infrastruktur soll durch das „FlächenTOOL“ erfolgen. Dabei wird im Rahmen der Maßnahmenbetrachtung davon ausgegangen, dass die Bereitstellung der Daten im Rahmen der Erstellung von Elektromobilitätsplänen erfolgt oder die im Rahmen entsprechender öffentlicher Verfahren angestoßen wird. Dies zeigt sich beispielhaft im Interessenbekundungsverfahren der Stadt Sindelfingen.¹⁴ Falls nötig, ist die Bereitstellung von Flächen gesetzlich festzulegen. Der Ausbau wird mittels Förderung von Bund und Land finanziert, wobei das Land die Erstellung von Fachkonzepten für die Ladeinfrastruktur und die Einstellung von Personalstellen unterstützt.

Wir gehen davon aus, dass zum aktuellen Zeitpunkt bereits in Landkreisen und Kommunen, die ca. 40 % der Einwohner Baden-Württembergs entsprechen, ein Elektromobilitätsplan erstellt

¹¹ Neshat et al. 2023.

¹² Nicholas / Wappelhorst 2020: i.

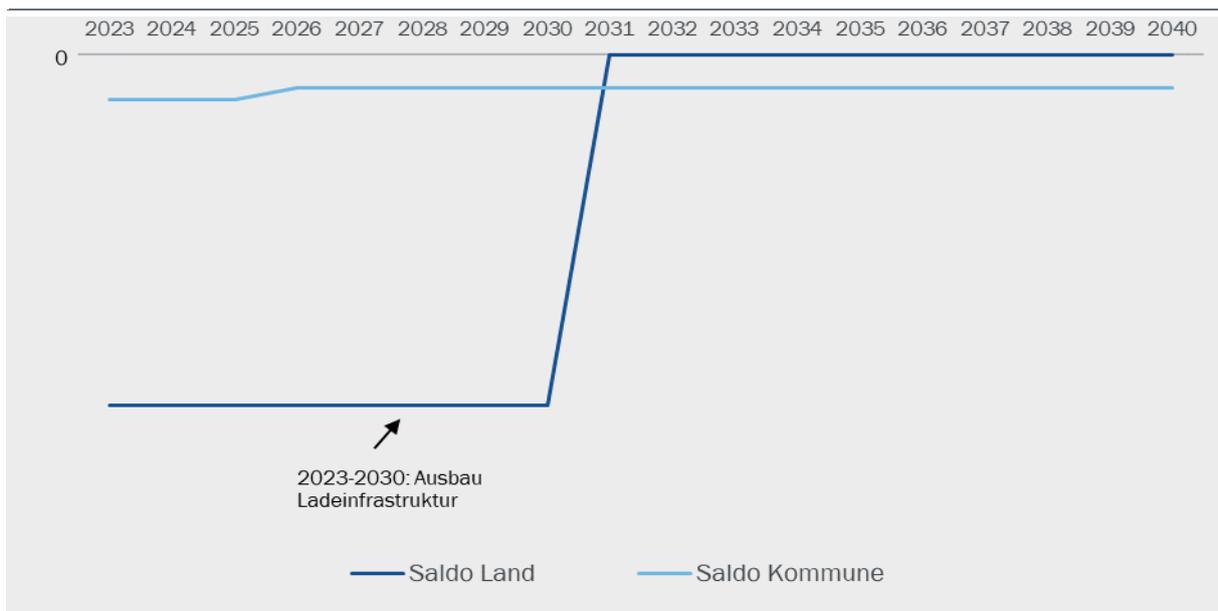
¹³ ebd.: ii.

¹⁴ Stadt Sindelfingen 2023: online.

wurde. Bis 2040 wird von jeder Kommune ein Elektromobilitätskonzept erstellt und zweifach fortgeschrieben. Dabei ist von Kosten für die initiale Erstellung auszugehen. Aufgrund dessen zeitlich begrenzter Gültigkeit gehen wir von jeweils zwei Fortschreibungen bis 2040 aus. Diese Fortschreibungen verursachen nach unserer Annahme jeweils 85 % der Kosten der ersten Aufstellung. Der Anteil der Fremdvergaben (100 %) und die Bundesförderung bleiben gleich. Nach den Grundwerten für die Personalkosten in diesem Endbericht, werden bei den Kommunen von 2023 bis 2030 ca. zehn Vollzeitäquivalente in Ansatz gebracht, die bis 2040 fortgeschrieben werden. Zudem werden beim Land 5 % der kommunalen Personalkosten (Koordinierungsleistung) als Personalkosten in Ansatz gebracht.

Wir gehen für den Zeitraum 2023-2030 von höheren Kosten aus, um die Ladeinfrastruktur durch das Land selbst investiv auszubauen. Ab 2031 fließt dieser Betrag nicht mehr in die Ladeinfrastruktur für Pkw, sondern in den Güterverkehr (LMK D). Zu laufenden Kosten und Einnahmen, die auf Landesebene mit der errichteten Infrastruktur zusammenhängen, können ohne Kenntnis der Geschäftsmodelle keine Aussagen getroffen werden. Wir gehen von Kostendeckung im laufenden Betrieb aus. Die jährlichen Initialkosten für Ladeinfrastruktur fallen nur in den Jahren 2023 bis 2030 an, weshalb die anfallenden Gesamtkosten ab 2031 weitaus geringer sind.

Abbildung 1: Saldoentwicklung LMK A - Ladeinfrastruktur für Pkw ausbauen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Unsere Recherchen haben ergeben, dass die zu kalkulierenden Kosten je Einwohner für die Erstellung eines Elektromobilitätskonzepts stark schwanken: Je größer die Gebietseinheit, desto geringer die Kosten. Die Spannweite variiert (unter Berücksichtigung der Bundesförderung) je Einwohner stark. Je größer die Kommune, desto kleiner die Kosten pro Einwohner. Somit ist der in unseren Kalkulationen verwendete Mittelwert mit hoher Unsicherheit zu verstehen.

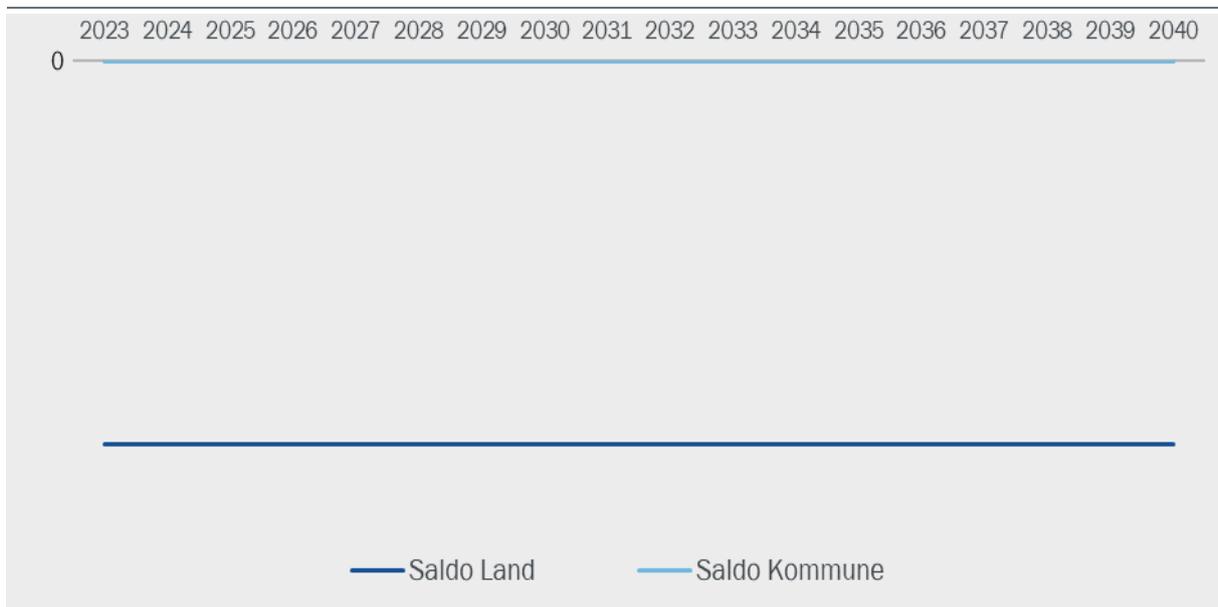
Das Zusammenschließen von Gebietskörperschaften zur Erstellung von Mobilitätsplänen senkt deren absolute Anzahl und erhöht die Effizienz der Maßnahme je Einwohner. Hierdurch könnte die Finanzierung dieser Maßnahme effizienter und kostengünstiger realisiert werden.

3.B Ladeinfrastruktur für Pkw sicherstellen (LMK B)

Die Maßnahme B, „Ladeinfrastruktur für Pkw sicherstellen“, beinhaltet die Förderung privater Ladeinfrastruktur an Wohngebäuden, in Parkhäusern, Behörden und Unternehmen. Bis zum Jahr 2030 sollte, nach dieser Maßnahme, der Bestand mindestens 1,8 Millionen E-Fahrzeuge betragen. Da für die vielen E-Fahrzeuge keine oder kaum Infrastruktur besteht, ist davon auszugehen, dass durchschnittlich etwa ein privater Ladepunkt pro E-Fahrzeug benötigt wird. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Nach den Grundwerten für die Personalkosten in diesem Endbericht, werden bei den Kommunen von 2023 bis 2030 zwei Vollzeitstellen in Ansatz gebracht, die bis 2040 fortgeschrieben werden. Beim Land werden 5 % der kommunalen Personalkosten (Koordinierungsleistung) in Ansatz gebracht. Für E-Quartiershubs entsteht ein Zuschussbedarf für den Neubau pro Stellplatz.¹⁵

Abbildung 2: Saldoentwicklung LMK B – Ladeinfrastruktur für Pkw sicherstellen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Es sollen insgesamt 100.000 Stellplätze und 1 Mio. private Lademöglichkeiten entstehen. Die Entwicklung der jährlichen Kosten basiert nahezu vollständig auf den jährlich anfallenden Fördermitteln für E-Quartiershubs¹⁶ sowie Zuschüssen für private Infrastruktur (Abbildung 2).

Die verhältnismäßig hohen Kosten für das Land für die Förderung von privater Ladeinfrastruktur für Pkw können von den Gutachtenden nicht als wirtschaftlich bewertet werden. Der Effekt für den Umstieg auf ein E-Auto durch diese Förderung wird als gering eingeschätzt. Zudem sind Mitnahmeeffekte zu erwarten, da vor allem Personen mit höheren Einkommen diese Maßnahme nutzen und davon profitieren (nur Hauseigentümer können eine private Ladeinfrastruktur für E-Autos einbauen). Anstelle von einer eher ineffizienten Pull-Maßnahme würde sich hier eher eine regulative Push-Maßnahme anbieten. So könnten z. B. die Kosten für Verbrenner ab 2024 kontinuierlich gegenüber dem E-Auto durch eine Abgabe (Kombination mit LMK T) verteuert werden und ab

¹⁵ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2022b.

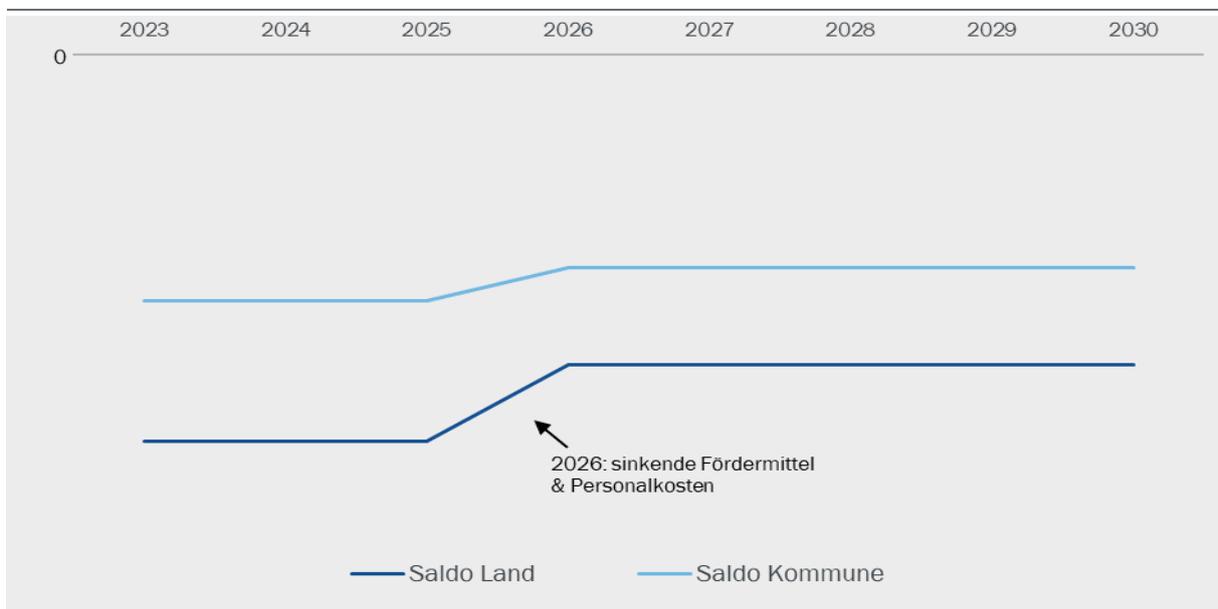
¹⁶ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2022e: online.

2030 keine Verbrenner mehr in Baden-Württemberg neuzugelassen werden. Dadurch würde sich auch die Gesamtzahl der Pkw sukzessive verringern. Wir empfehlen zudem die Förderung spätestens im Jahr 2030, besser etwas früher, auslaufen zu lassen. Die Kombination von Push und Pull-Maßnahmen hätte wahrscheinlich die besten Erfolgchancen und gilt es aus Effizienz- und Kostengründen zu favorisieren.

3.C Klimaschädliche Fahrzeuge beschränken (LMK C)

Die Maßnahme C „Klimaschädliche Fahrzeuge beschränken“ beinhaltet eine stufenweise Einführung von Verkehrsbeschränkungen für klimaschädliche Fahrzeuge durch die Einrichtung von Nullemissionszonen sowie weitere Instrumente des Elektromobilitätsgesetzes¹⁷ bei Fahrstreifen und Parken. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Abbildung 3: Saldoentwicklung LMK C - Klimaschädliche Fahrzeuge beschränken



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Die Kostenentwicklung dieser Maßnahme zeigt Abbildung 3. Wir gehen davon aus, dass Kommunen durch die Ausschöpfung des entsprechenden Fördertopfs¹⁸ Aktivitäten zu Nullemissionszonen entwickeln. Die Förderung fließt zu 80 % in investive Maßnahmen (Förderquote 75 %) und zu jeweils 10 % in laufende Kosten in Gutachten (Fremdleistungen) und Kampagnen (Förderquote jeweils 50 %). Die Kommunen stocken diese Förderungen durch ihre Eigenmittel gemäß Förderquoten auf. Nach den Grundwerten für die Personalkosten in diesem Endbericht, werden bei den Kommunen von 2023 bis 2030 fünf Vollzeitäquivalenten in Ansatz gebracht. Wir gehen nach 2030 nicht mehr von erhöhten Personalkosten aus, da Elektroautos danach in den Flotten sukzessive der Normalfall sein werden und durch eine flächendeckende Einführung von Nullemissionszonen kein Personalbedarf zur Etablierung mehr besteht. Für die Förderung kommunaler Pilotprojekte zur Einrichtung von Nullemissionszonen stehen bis 2025 Fördermittel bereit. Wir gehen davon aus, dass dieser Betrag in der Zeit 2025-2030 noch einmal zur Verfügung stehen wird.

¹⁷ Bundesregierung 2015.

¹⁸ Staatsministerium Baden-Württemberg 2023: online.

Neben den Fördermitteln von 50 % der Gesamtkosten werden beim Land 5 % der kommunalen Personalkosten sowie 5 % der Fördermittel als Personalkosten in Ansatz gebracht. Bis zum Jahr 2030 fallen konstant Personalkosten, Fremdleistungen, Initialkosten und laufende Kosten an, welche sich auf einem moderaten Niveau halten.

Bei der Einrichtung von Nullemissionszonen gehen wir in der noch andauernden Transformationsphase von einer überschaubaren Anzahl von Pilotprojekten der Flotten aus. Mit einem verstärkten Hochlauf elektrischer Fahrzeuge nach 2030 und insbesondere 2035 (Zulassungsverbot Verbrenner¹⁹) wird der Nutzen von E-Fahrzeug-Privilegien und Restriktionen gegen Verbrenner zunehmend in Frage gestellt. Daher gehen wir davon aus, dass derartige Maßnahmen nur bis 2030 einen erhöhten Anreiz entfalten (vgl. dazu auch Diskussionen in Norwegen.²⁰ Dort wurden unter anderem Vergünstigungen ab 2023 zurückgenommen.²¹).

Werden diese Maßnahmen auch nach 2030 fortgeführt oder gar verstärkt, sinkt die Effizienz. Generell ist diese Maßnahme hinsichtlich Wirkung und Aufwand überschaubar und müsste viel schneller aus der Pilotphase in flächendeckende Nullemissionszonen münden, um eine signifikante Wirkung zu entfalten. Zu Zeiten des Personalmangels ist gerade der hohe Personalaufwand kritisch anzusehen und kann nur mit möglichen Synergien bei den Kontrollen von LMK 9 gerechtfertigt werden.

3.D Klimaschutzorientierte Marktanzreize im Lkw-Verkehr herstellen (LMK D)

Die Maßnahme D „Klimaschutzorientierte Marktanzreize im Lkw-Verkehr herstellen“ beinhaltet eine erhöhte Maut auf Landes- und Kommunalstraßen für fossil-angetriebene Lkw bei temporären Ausnahmen für emissionsfreie Fahrzeuge. Sie fungiert als Ergänzung der Bundesmaut und dient der Finanzierung der Verkehrswende, der Straßenerhaltung sowie der Markteinführung elektrisch angetriebener Lkw. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Wir gehen von einer Mauterhebung auf Landes- und Kommunalstraßen in Baden-Württemberg ab 2026 aus. Dabei wird allen gewerblich genutzten Fahrzeugen ab einer bestimmten technisch zulässigen Gesamtmasse eine Maut auferlegt. Hierbei wird von verschiedenen Mautsätzen differenziert nach Gewichtsklasse und Achszahl sowie Euro-Emissionsklassen und CO₂-Emissionsklassen ausgegangen, wie sie auch nach Bundesfernstraßenmautgesetz (BFStrMG) vorgesehen sind. Fahrleistungsdaten nach Gewichtsklassen wurden der Untersuchung zu Mauteinnahmen- und Kostenschätzung - Lkw-Maut Baden-Württemberg²² entnommen und für das Jahr 2026 als Ausgangspunkt gewählt. Ausgehend von diesen Fahrleistungswerten wurde eine Aufteilung auf Landes- und Kommunalstraßen vorgenommen und diese mit einer Abschätzung der Fahrleistungszuwächse bis 2040 nach Straßenbaulastträger verrechnet. Hieraus ergeben sich jährliche Mauteinnahmen auf Seiten des Landes und der Kommunen, welche wichtige Straßeninfrastrukturmaßnahmen oder andere Maßnahmen des LMK gegenfinanzieren könnten.

Die Mauterhebung soll als "Maut-as-a-Service"-Modell erhoben werden und durch entsprechende Anbieter umgesetzt werden. Hierdurch entstehen laufende Kosten für die Fremdvergabe. Wir gehen von einem Ausschreibungszeitraum von zehn Jahren aus, schreiben die Konditionen jedoch darüber hinaus fort. Angelehnt an Studien zur Mauterhebung²³ gehen wir von jährlichen Kosten

¹⁹ Europäisches Parlament / Europarat 2019.

²⁰ Schaal 2022: online.

²¹ Wittich 29.01.2024.

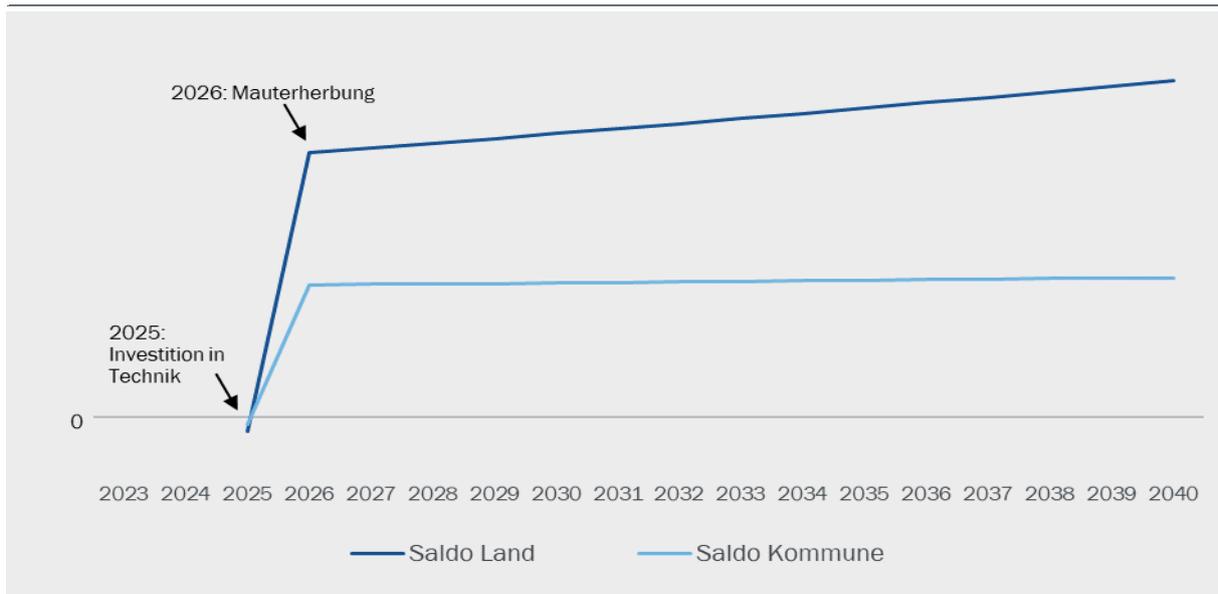
²² Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg / Rapp AG 2023.

²³ ebd.

für die Serviceanbieter aus. Darüber hinaus entstehen durch Errichtung der Infrastruktur sowie durch Kontrollen Kosten.

Wir gehen von Einrichtungskosten sowie einem Personalbedarf für Kontrolle inkl. der Kontrolle der Serviceanbieter aus. Die Kosten werden vor Verteilung der Mauteinnahmen an Land und Kommunen von diesen abgezogen. Das Land organisiert die Mauterhebung und Kontrolle für Land und Kommunen und nimmt die Verteilung der Einnahme auf Land und Kommunen insbesondere auch unter Berücksichtigung der Fahrleistung vor (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4: Saldoentwicklung LMK D - Klimaschutzorientierte Marktanzreize herstellen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Die Kosten im Jahr 2025 ergeben sich durch die Investition in die benötigte Technik und den Aufbau der erforderlichen personellen Ressourcen. Ab 2026 wird die Kurve von den Mauteinnahmen bestimmt und entwickelt sich über die Jahre positiv.

Da wir von der Nutzung eines etablierten Systems ähnlich des Toll Collect-Systems ausgehen, sehen wir aktuell bei Mauterhebung, Abrechnung und Kontrolle kaum Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung. Allerdings ist zu beachten, dass die Höhe der Mautsätze und die einbezogenen Antriebsarten einen hohen Einfluss auf die Einnahmehöhe haben. Momentan gehen wir davon aus, dass emissionsfreie Fahrzeuge sukzessive mautpflichtig werden, um die Mauteinnahmen konstant zu halten. Eine politische Abwägung zwischen Einnahmesicherung und Anreizung ist hierbei dringend frühzeitig vorzunehmen. So wäre ein Modell vorstellbar, welches Verbrenner-Fahrzeuge in der Maut deutlich höher ansetzt, als emissionsärmere Fahrzeuge und emissionsfreie Fahrzeuge möglichst lange von der Maut befreit, um deren Hochlauf stärker zu incentivieren. Die hohen Investitionen in emissionsfreie Fahrzeuge müssen immer noch einen deutlichen Vorteil haben, damit eine Transformation nicht durch eine Überforderung der Logistikbranche gefährdet wird. Daher sollte die Lkw-Maut für emissionsfreie Fahrzeuge möglichst spät eingeführt werden und nur sehr moderat steigen, um deren Incentivierung nicht zu konterkarieren.

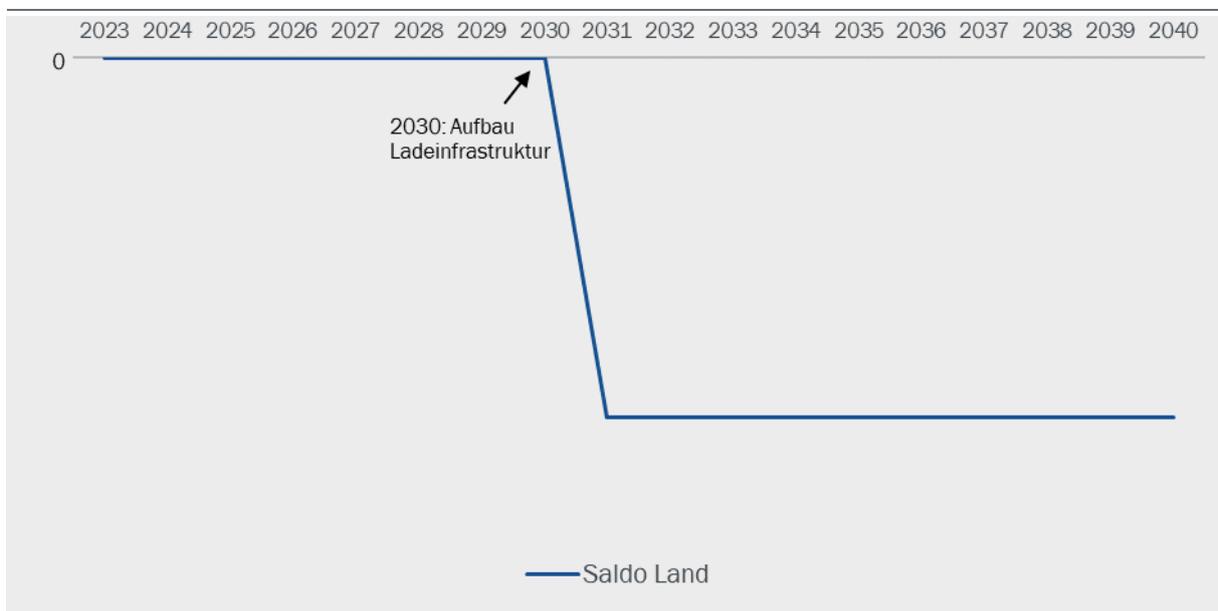
3.E Elektro- und H₂-Lkw ermöglichen (LMK E)

Die Maßnahme „Elektro- und H₂-Lkw ermöglichen“ beinhaltet die Errichtung eines öffentlichen Grund-/Sicherheitsnetz für schwere Lkw im Langstreckennetz. Kommunen und Straßenbaulastträger müssen dazu voraussichtlich Flächen bereitstellen. Da aktuell die Anteile der Antriebsart für schwere Lkw für das Jahr 2030 noch nicht abschließend eingeschätzt werden kann, müssen die drei Technologien Battery Electric Vehicles, Oberleitungs-Lkw und H₂-Brennstoffzelle parallel verfolgt werden. Dennoch deuten Wirtschaftlichkeitsüberlegungen dahin, dass der überwiegende Anteil über batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge befördert werden wird. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Wir gehen davon aus, dass das Land ab 2030 auch selbst in den Aufbau von Ladeinfrastruktur für den Güterverkehr beziehungsweise in Wasserstofftankstellen investieren wird. Dabei gehen wir von einer Verschiebung der in LMK A angesetzten Mittel in Richtung Güterverkehr aus. Entsprechend fallen nach unserer Schätzung für die Jahre 2031 bis 2040 jährlich Kosten an (Abbildung 5).

Zur Koordination und Planung der Aktivitäten in diesem Bereich gehen wir von fünf zu schaffenden Vollzeitstellen auf Landesebene aus. Zu laufenden Kosten und Einnahmen, die auf Landesebene mit der errichteten Infrastruktur zusammenhängen, können ohne Kenntnis der Geschäftsmodelle keine Aussagen getroffen werden. Wir gehen von Kostendeckung im laufenden Betrieb aus.

Abbildung 5: Saldoentwicklung LMK E - Elektro- und H₂-Lkw ermöglichen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

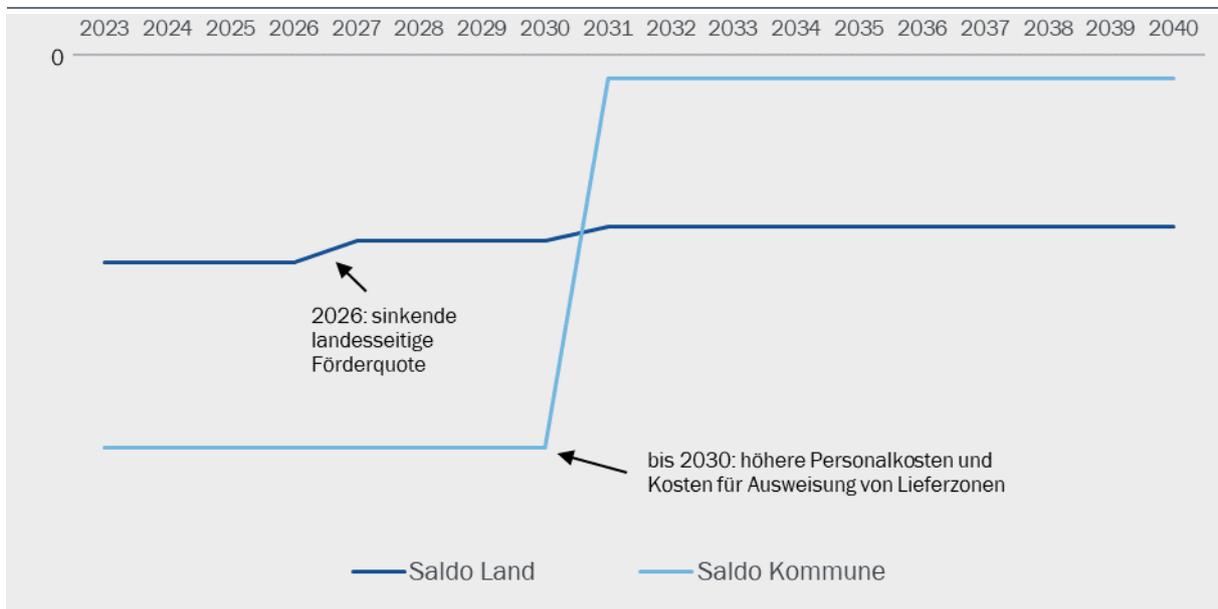
Der Bedarf an Lade- und Tankinfrastruktur für den Lkw-Güterverkehr ist Stand heute noch sehr schwer zu beziffern. Dies gilt auch für die Verteilung der Lasten zwischen unterschiedlichen Politikebenen und privaten Akteuren. Insofern sind die Schätzungen als sehr grobe Annahmen zu verstehen. Die Effizienz der Maßnahme entscheidet sich dadurch, dass die öffentliche Hand eigene Aktivitäten sehr zielgerichtet nur auf die Beseitigung von Netzlücken fokussiert, in denen private

Akteure einen Ausbau verweigern. Dadurch werden die Ausgaben der öffentlichen Hand minimiert. Es kann auch möglicherweise auf diese Maßnahme komplett verzichtet werden, wenn dem Lkw-Güterverkehr keine weiteren Wettbewerbsvorteile gegenüber dem Schienengüterverkehr gegeben werden sollen (Zielkonflikt mit LMK F).

3.F Infrastruktur für klimafreundlichen Güterverkehr ausbauen (LMK F)

Maßnahme F „Infrastruktur für klimafreundlichen Güterverkehr ausbauen“ beinhaltet Maßnahmen zur Bereitstellung von ausreichend Umschlaganlagen, Gleisanschlüsse und Terminals für den kombinierten Verkehr. Ziel ist es, die Attraktivität des Verkehrsträgers Schiene vor allem für Unternehmen zu steigern. Dies soll erreicht werden, indem die Verfügbarkeit und Erreichbarkeit der Schieneninfrastruktur erhöht wird. Zudem erhalten Unternehmen durch Fördermöglichkeiten Anreize, eigene Anschlüsse an das Schienennetz oder erforderliche logistische Anlagen zu installieren. Das Errichten und Betreiben von Terminals für den kombinierten Verkehr, additiver Infrastruktur und Gleisanschlüssen ermöglicht Zugänge zum Schienennetz für weitere Unternehmen. Insgesamt wird durch den Ausbau der Schieneninfrastruktur die Verlagerung von Gütertransporten von der Straße auf die Schiene unterstützt. Darüber hinaus können beispielsweise durch trimodale Zentren auch Verlagerungspotentiale auf die Wasserstraße entstehen.²⁴ Durch die Errichtung von Mini- und Midi-Hubs werden verbesserte Lieferqualität, Kosteneinsparungen sowie die Verringerung der Lieferverkehre ermöglicht. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Abbildung 6: Saldoentwicklung LMK F - Infrastruktur für klimafreundlichen Güterverkehr ausbauen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Auf Basis vergangener Beratungsmandate von Prognos gehen wir davon aus, dass in Kommunen ab 1.000 Einwohner ein Mikro-Hub errichtet wird und ab 20.000 ein weiteres je 20.000 Einwohner. Darüber hinaus wird je ein Midi-Hub pro Landkreis sowie in größeren Kommunen zusätzlich eins je 200.000 Einwohner gebaut. Es wird flächendeckend eine Lieferzone je 3.000 Einwohner

²⁴ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2020: 58.

eingrichtet, was bei etwa 11 Mio. Einwohnern etwa 3.700 Lieferzonen entspricht. Die Hälfte der Mikro-Depots und alle Lieferzonen entstehen auf bestehenden Parkplätzen. Mikro-Depots benötigen vier Parkplätze und Lieferzonen drei Parkplätze. Somit würden für Mikro-Depots und Lieferzonen etwa 13.600 Parkplätze entfallen. Zur Umsetzung der Maßnahme werden bis zum Jahr 2030 für die Lieferzonen 19 Vollzeitäquivalente, für die Mikro-Depots 27 Vollzeitäquivalente und für die Midi-Hubs 3 Vollzeitäquivalente kalkuliert. Die Markierung und Beschilderung einer Lieferzone verursachen weitere Kosten. Wir gehen davon aus, dass die für Lieferzonen nötigen Kontrollen ungefähr die gleichen Kosten verursachen, wie sie Einnahmen durch Bußgelder generieren.

Zum Aufbau der Mikro-Depots sind Fördergelder für 2022-2026 geplant.²⁵ Danach gehen wir von einer Aufstockung für die Restlaufzeit aus. Nach den Grundwerten für die Personalkosten in diesem Endbericht, werden bei den Kommunen von 2023 bis 2030 vier Vollzeitäquivalente in Ansatz gebracht, die bis 2040 fortgeschrieben werden. Die höheren Kosten bei den Kommunen bis 2030 sind Personal- und Investivkosten geschuldet, die im Zuge der Einrichtung der Depots und Ladezonen anfallen. Die sinkenden Kosten des Landes hängen mit einer geringer werdenden Förderquote für Einrichtung der Depots und Ladezonen zusammen.

Laut der Deutschen Verkehrs-Zeitung ist es bis 2030 bundesweit nötig, 260 neue Gleisanschlüsse zu schaffen, um die Verlagerungsziele zu erreichen.²⁶ Für den Horizont bis 2040 gehen wir von der doppelten Menge aus. Wird nach dem Anteil Baden-Württembergs an der Bundesbevölkerung gewichtet, müssten bis 2040 in Baden-Württemberg ca. 70 neue Gleisanschlüsse realisiert werden. Zur Förderung dieser gibt es entsprechende Förderrichtlinien des Bundes, die sich zumeist an private Unternehmen richten. Beim Land werden 5 % der kommunalen Personalkosten (Koordinierungsleistung) in Ansatz gebracht. Zusätzlich werden 5 % der vorgesehenen Fördermittel als Personalmittel zu deren administrativer Abwicklung berücksichtigt.

Bei der Förderung von Gleisanschlüssen stellt sich bei der Effizienz v. a. die Frage der Zielgenauigkeit. Die bisherige Förderpraxis²⁷ berücksichtigt nicht die tatsächlich zu erwartende Mehrmenge auf der Schiene. Dabei bleibt zudem oft ungeklärt, ob diese Mehrmenge tatsächlich von der Straße verlagert wurde oder ob es sich lediglich um intramodale Verschiebungen handelt.

3.G Hochlauf und Einsatz von reFuels unterstützen (LMK G)

In Baden-Württemberg wird angestrebt, die Beimischungsquote von reFuels im Luft-, Schiffs- und Schwerlastverkehr zunächst auf freiwilliger Basis gestützt durch Mitmachkampagnen zu erhöhen, um so fossile Kraftstoffe schrittweise zu ersetzen. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

ReFuels sind synthetische Kraftstoffe, die mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen hergestellt werden. Unter die Definition fallen aber auch fortschrittliche Biokraftstoffe und grüner Wasserstoff. Da die Produktion und der Import strombasierter Kraftstoffe nicht rasch genug vorankommen, werden übergangsweise auch fortschrittliche Biokraftstoffe wie hydrierte Pflanzenöle oder Hydrogenated Vegetable Oils (HVO) eingesetzt werden müssen. Der Kraftstoff wird aus pflanzlichen Rohstoffen, Rückständen oder Abfällen hergestellt. Um diese Vision zu erreichen, hat das Land eine Roadmap reFuels BW erstellt, die als zentrale Ziele die Angebots- und Nachfragesteigerung von reFuels ausruft.²⁸ Der Anteil von reFuels im Verkehrssektor soll auf freiwilliger Basis und durch Anreize stetig erhöht werden und über den Zielen von Bund und der EU liegen. Dafür sind

²⁵ Es gibt eine Förderrichtlinie zur Dekarbonisierung des Güterverkehrs, die 2024 in Kraft getreten ist und eine Laufzeit bis 2030 hat. Darüber könnten z. B. Mikro-Depots finanziert werden. Siehe dazu: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 04.07.2024: online.

²⁶ Heinrich 2024.

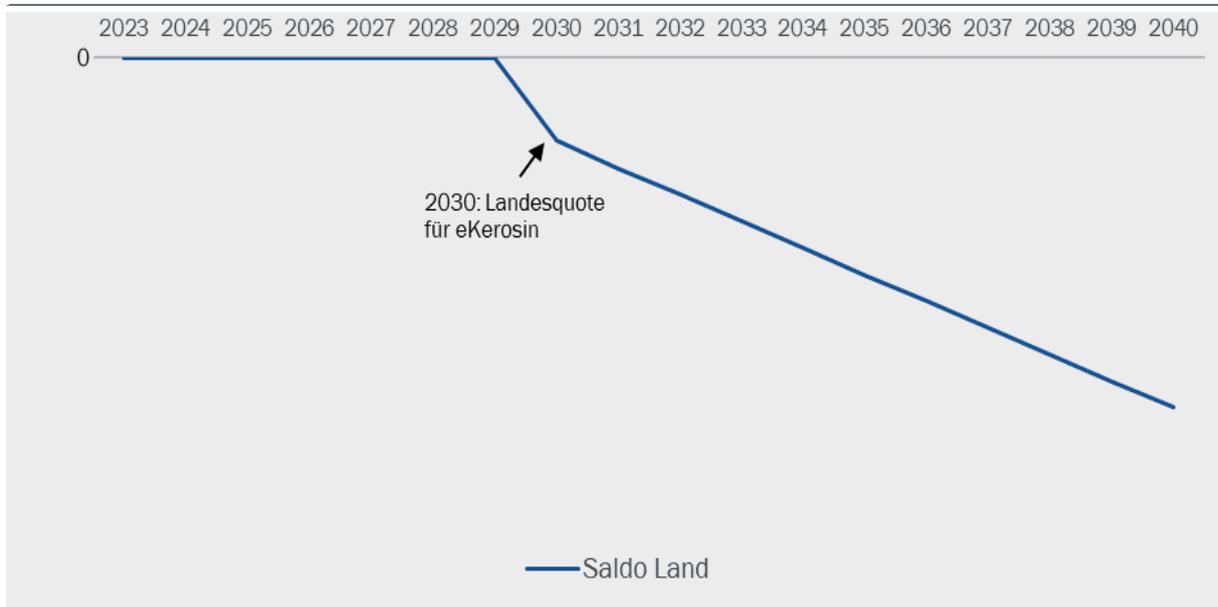
²⁷ KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH 04.07.2024: online.

²⁸ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2022f.

auf Landesebene unterstützende Aktivitäten zu untersuchen und zu fördern. Es muss unter anderem geprüft werden, wie Airlines von dem Vorhaben überzeugt werden können, mehr Sustainable Aviation Fuels (SAF) beizumischen als von höherer Instanz vorgegeben und das Ausweichen auf andere Flughäfen außerhalb Baden-Württembergs zu verhindern.

Sofern Mittel zum Ausgleich der sehr ambitionierten höheren Beimischungsquoten im Luftverkehr vorhanden sind, entsteht hier ein größerer administrativer Aufwand. Zur Abwicklung dieser Fördersumme schlagen wir 5 % administrative Kosten auf die Personalkosten auf. Aktuell stehen im VM Stellen zur Koordination des Themas zur Verfügung. Wir gehen davon aus, dass ab 2024 bis 2040 eine Arbeitsleistung von zusätzliche Vollzeitstellen erforderlich sein wird. Bislang sind keine Kosten zur Umrüstung der Fahrzeugflotten der öffentlichen Hand (Landespolizei und -verwaltung) vorgesehen. Ab dem Jahr 2030 fallen deutlich höhere Kosten durch die angestrebte Landesquote für eKerosin an (siehe Abbildung 7).

Abbildung 7: Saldoentwicklung LMK G - Hochlauf und Einsatz von reFuels unterstützen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Bislang zeigt sich, dass Innovationen zum Thema reFuels mit einem gewissen Förderaufwand initiiert werden müssen. Grund dafür sind fehlende regulatorische Rahmensetzungen von EU und Bund, die Anreize schaffen, mehr erneuerbar erzeugte Kraftstoffe einzusetzen, z. B. durch eine Reform der Energiesteuerrichtlinie der EU. Würden reFuels und SAF geringer oder nicht besteuert bestünde ein Anreiz für die Verbraucher und ein Geschäftsmodell für die Hersteller. Würden entsprechende Anreize zum Einsatz von reFuels bestehen, könnten die Fördermittel zurückgefahren werden. Es besteht eine große Unsicherheit bei dieser Maßnahme hinsichtlich der Nutzung von reFuels für die Flotte der Polizei, da die benötigten Mengen für Flug-, Schiffsverkehr und Industrie eine Verknappung von reFuels als äußerst wahrscheinlich erscheinen lässt und die Preise durch den Mangel stetig steigen werden.²⁹ Eine E-Auto-Flotte der Polizei anzustreben, erscheint unter diesen Gesichtspunkten als wesentlich sinnvoller, als sich einer eklatanten Preisunsicherheit für den Landesdienst auszusetzen. Die Kosten könnten explodieren und werden sehr wahrscheinlich zu einer Verknappung von reFuels insgesamt führen. Kostenseitig steht diese Maßnahme daher nicht im Verhältnis zu ihrer möglichen Wirkung.

²⁹ Åkerman et al. 2021.

3.H Straßen und Plätze aufwerten (LMK H)

Um der innerstädtischen Flächenkonkurrenz und dem Parkdruck zu begegnen, soll nach der Maßnahme „Straßenraum & Plätze gestalten und aufwerten“, das Parken in Parkhäusern und Quartiersgaragen zentralisiert und verlagert, sowie intelligente Parkleitsysteme integriert, werden. Der jährliche Abbau und die Neugestaltung eines festen Anteils öffentlicher Stellflächen ermöglicht die Schaffung neuer Räume für nachhaltige Mobilität, Grünflächen und Orten mit hohem Aufenthaltscharakter. Das Parkraummanagement und die Parkraumbewirtschaftung sind nach Einschätzung von Experten zentrale Stellschrauben für die Verkehrswende.³⁰ Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Um eine Abschätzung über die Einnahmepotenziale aus einer Bewirtschaftung des Parkraums zu erhalten, musste aufgrund der begrenzten Datenlage auf wenige Ausgangswerte zurückgegriffen, und diese mit geeigneten statistischen Kennwerten auf Baden-Württemberg skaliert werden. Ausgangspunkt der Schätzung ist dabei eine Erhebung der Stadt München, die in ihrer Bodennutzungsflächenstatistik 3 % der Verkehrsfläche als Parkplätze ausweist. Aufbauend auf diesem Wert wurden Daten aus einer von Prognos für den VDA erstellten Studie³¹ herangezogen, um eine Abschätzung der Anteile öffentlichen Parkens nach Gemeindegrößenklasse abzuleiten. Die liegen, basierend auf den zuvor genannten Daten, zwischen 0,5 % und 3 %. Unter Berücksichtigung der vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg herausgegebenen Daten zu Verkehrsflächen, die zwischen ca. 3.000 Hektar für Gemeinden über 500.000 Einwohner und ca. 47.000 Hektar für Gemeinden zwischen 5.000 und 10.000 Einwohnern liegen, sowie durchschnittlichen Stellplatzgrößen zwischen 13 und 15 Quadratmetern in Abhängigkeit der Gemeindegröße, wurde eine Abschätzung der Anzahl in Baden-Württemberg vorhandener Parkplätze errechnet. Dieser Ansatz führt zu einer geschätzten Zahl von bewirtschaftbaren Stellplätzen in kommunaler Verwaltung von circa 1,5 Millionen, die um einen pauschalen Wert für Stellplätze unter Verwaltung des Landes im gesamten Landesgebiet Baden-Württembergs ergänzt wurden.

Im Ergebnis lässt sich unter Zuhilfenahme eines angenommenen Zielwertes von 950 Euro und Jahr, der pro Parkplatz durch Bewirtschaftung mindestens erzielt werden soll, eine nach Gemeindegrößen gestaffelte Einnahmenschätzung ableiten. Dabei wird davon ausgegangen, dass es zwischen den Umsetzungszielquoten für die Jahre 2025, 2030 und 2040 zu einem linearen Anstieg der Anzahl bewirtschafteter Stellplätze kommt (siehe Abbildung 8).

Höhe und Umfang der Parkraumbewirtschaftung bestimmen die Einnahmen, wohingegen die Kosten vorrangig von der eingesetzten Technik der Erhebung und Kontrolle abhängen. Im Rahmen der Kostenschätzung wurde von einer klassischen Parkraumüberwachung durch menschliches Personal ausgegangen. Die Etablierung digitaler Überwachungs- und Sanktionierungssysteme erhöht zwar die Initialkosten erheblich, die laufenden Kosten belaufen sich hingegen auf einen Bruchteil der bislang angenommenen Personalkosten.

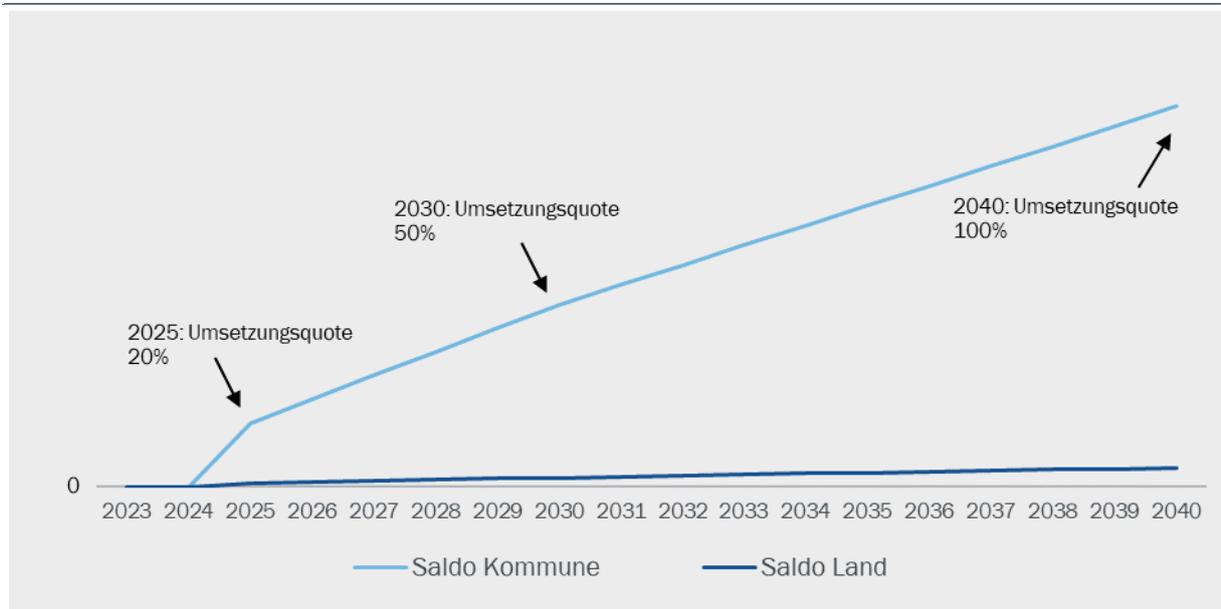
Die Berechnungen für die Fläche der Parkraumbewirtschaftung beruhen auf einer eher konservativen Schätzung. Daher könnten die Einnahmen bei einer vollumfänglichen Bewirtschaftung des öffentlichen Raums höher ausfallen. Um eine detaillierte Schätzung der in Baden-Württemberg erzielbaren Erlöse sowie korrespondierende Effekte einer Reduktion der Anzahl der Stellplätze zu erhalten, ist eine umfassende oder zumindest im Querschnitt der Gemeindecharakteristika repräsentative Erhebung der tatsächlich vorhandenen Stellplätze unumgänglich. So könnten auch vor Einrichtung eines umfassenden Parkraumkatasters, entsprechende Schätzungen validiert und konkretisiert werden. Eine Durchsetzung von Mindestpreisen für den Bewohnerausweis sowie

³⁰ Bauer 2023: 25.

³¹ Forschungsvereinigung Automobiltechnik e. V. (FAT) 2015.

das Kurzzeitparken sollte von Landesseite vorgegeben werden. Es wird dazu geraten, die Änderungen bzgl. Bewohnerausweis, Kurzzeitparken und ggf. die dazugehörigen Änderungen der Landesbauordnung mit einer sehr guten Öffentlichkeitskampagne zu begleiten.

Abbildung 8: Saldoentwicklung LMK H - Straßen und Plätze aufwerten



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Da die Umsetzung dieser Maßnahmen primär in kommunaler Hand liegt, ist zur Unterstützung der lokalen Entscheidungsträger eine Orientierung über vorhandene Potenziale hilfreich, um eine ausreichende Akzeptanz und höhere Einführungsquote zu gewährleisten. Da es zum jetzigen Zeitpunkt keine flächendeckende und statistisch valide Abschätzung der vorhandenen Stellplätze im öffentlichen Raum gibt, kann diese Betrachtung allerdings nur einen orientierenden Rahmen bieten. Insgesamt können im Verlauf bis 2040 die Kommunen mit dieser Maßnahme mit einer sehr hohen Einnahmequelle rechnen. Auch das Land kann durch diese Maßnahme eine, wenn auch nur kleinere, Einnahmequelle, implementieren.

3.1 Steigende Klimakosten sozial abfedern (LMK I)

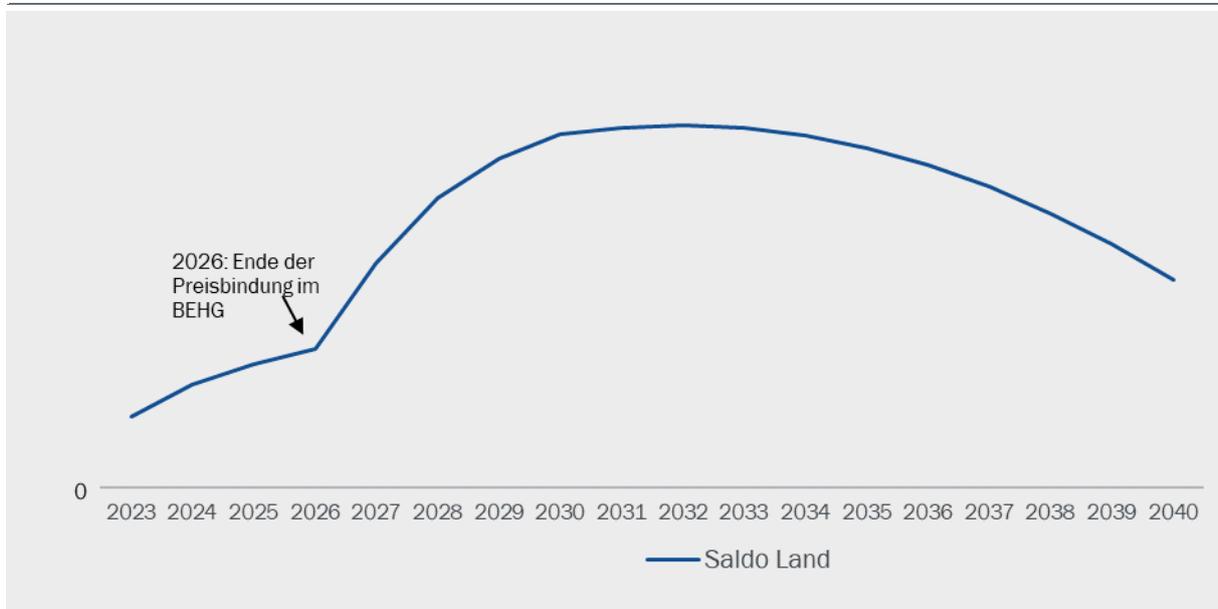
Die Maßnahme „Steigende Klimakosten sozial abfedern“ zielt darauf ab, steigende Kosten der individuellen Mobilität sozialverträglich auszugestalten und Mobilitätsoptionen vor allem für jene zu gewährleisten, die aus finanzieller oder struktureller Sicht benachteiligt sind. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Zwar sind in der Regel ärmere Haushalte weniger stark von Kostensteigerungen für die Nutzung von Pkw betroffen als wohlhabendere, jedoch fallen diese hier anteilig stärker ins Gewicht (siehe hierzu Diskussion zum Thema Mobilitätsarmut³²). Darüber hinaus sind vor allem in ländlichen Regionen viele Haushalte wegen mangelnder Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) auf die Nutzung von Pkw angewiesen. Um hier bei steigenden Klimakosten einen Ausgleich zu schaffen, sollen Einnahmen, die aus der Mehrwertsteuer auf den CO₂-Preis entstehen

³² Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) 2022; Büchele 2023; Sommer et al. 2024.

zur Steigerung der Attraktivität von Bus und Bahn eingesetzt werden. Somit werden nicht nur die Mobilitätskosten der Haushalte gerechter verteilt, sondern das Kostenverhältnis zwischen Pkw und ÖPNV führt zu einer Attraktivierung des letzteren.

Abbildung 9: Saldoentwicklung LMK I - Steigende Klimakosten sozial abfedern



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Um abzuschätzen welche Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung im Zeitraum bis 2030 und darüber hinaus zu erwarten sind, ist in erster Linie der auf Bundesebene determinierte Rechtsrahmen entscheidend. So wurde allein während des Projektzeitraums der im Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) festgelegte CO₂-Preis zweimal entscheidend geändert und nach einer zwischenzeitlichen Absenkung wieder angehoben. Da es darüber hinaus fraglich ist, wie sich die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor entwickeln, beziehungsweise ob und in welcher Form die Sektorziele für den Verkehrssektor eingehalten und durchgesetzt werden, wurde eine aus Einnahmensicht zurückhaltende Schätzung vorgenommen. Diese beruht darauf, dass sich die Berechnungen strikt an den im Bundesklimaschutzgesetz (KSG) festgelegten Sektorzielen des Verkehrssektors orientieren. Alternative Berechnungen auf Grundlage des Projektionsberichts³³ würden zu deutlich höheren Einnahmen führen. Die im KSG benannten Ziele sehen eine Reduktion der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor von 134 Mio. Tonnen im Jahr 2023 auf 85 Mio.³⁴ Tonnen bis 2030 vor. In der Folge wurde angenommen, dass die Mengen bis 2040 auf den im Gesetz benannten Zielwert von 88 % Reduktion³⁵ gegenüber 1990³⁶ fallen. Abweichend vom gesetzlichen Reduktionspfad wurde ab 2030 jedoch eine lineare Reduktion angenommen.

Zur Abschätzung der Einnahmen, die sich hierauf aufbauend aus der Mehrwertsteuer auf die entsprechenden Emissionsvolumina ergeben, wurde auf den vom BMF herausgegebenen Bericht über den Finanzausgleich zwischen Bund und Ländern im Jahr 2022³⁷ aus April 2023 zurückgegriffen. Hieraus geht hervor, dass die Bundesländer 50,5 % des gesamten Umsatzsteueraufkommens erhalten. Auf Basis der gleichen Quelle wird von einem Anteil von 13,4 % ausgegangen, den

³³ Umweltbundesamt (UBA) 2023b.

³⁴ Anlage 2 (zu § 4) KSG

³⁵ Anlage 3 (zu § 4) KSG

³⁶ Umweltbundesamt (UBA) 2024.

³⁷ Bundesfinanzministerium (BMF) 2023.

das Land Baden-Württemberg hieraus erhält (ohne Finanzkraftausgleich).³⁸ Somit ergibt sich ein Anteil von 6,77 % den das Land Baden-Württemberg aus der Umsatzsteuer erhält. Der Preis pro Tonne CO₂ sind bis zum Jahr 2026 dem BEHG entnommen³⁹ und steigen in der Folge nach stärkerem Anstieg im Jahr 2027 degressiv mit auf einen Wert von 205 €/t im Jahr 2030. Für die Zeit bis 2040 wird ein weiterer linearer Anstieg sowie eine nahezu Verdopplung auf 405 €/t angenommen.

Die Einnahmen aus der MwSt. sind unmittelbar von der Höhe der Preise für CO₂-Zertifikate abhängig und bieten damit die zentrale Stellschraube zur Einnahmebeeinflussung. Diese Entscheidung wird jedoch auf übergeordneter politischer Ebene getroffen. Aufgrund von fehlenden Kosten existiert kein Optimierungs-Potenzial.

3.J Pendeln & Dienstreisen klimafreundlicher machen (LMK J)

Für einen effektiven Klimaschutz muss das Pendeln zum Bürostandort sowie Dienstreisen nachhaltiger gestaltet werden. Für die Bundesverwaltung wurde bereits die Notwendigkeit eines Mobilitätsmanagement festgestellt⁴⁰ und so kann und soll auch die öffentliche Hand in Baden-Württemberg eine Vorbildfunktion einnehmen. Grundlage dafür ist ein betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM), welches insbesondere bei größeren Behördenstandorten (ab 500 Mitarbeitenden) zum Einsatz kommen soll. Mit der Umsetzung von BMM kommt die öffentliche Hand ihrer Vorbildfunktion nach § 5 Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) nach und leistet ihren Beitrag zur Erreichung des Ziels der Nettotreibhausgasneutralität (§ 11 KlimaG BW). BMM soll laut Definition das Mobilitätsverhalten von Personen u. a. durch informative, organisatorische oder bauliche Maßnahmen nachhaltig beeinflussen.⁴¹

Im Rahmen der LMK-Maßnahme bedeutet das konkret, dass Pendelwege und Dienstreisen durch Anreize für ortsflexibles Arbeiten vermieden werden oder auf den öffentlichen Verkehr (ÖV) beziehungsweise klimafreundlicheren Individualverkehr wie das Fahrrad verlagert werden. Für den Fall, dass dies nicht möglich ist, wird mit dieser Maßnahme die Umstellung der Dienstwagenflotte auf klimaneutrale Antriebsarten angestrebt.

Zur Schätzung der Kosten- und Erlöspotenziale wird davon ausgegangen, dass das Land und die Kommunen ihre Möglichkeiten als Vorreiter und Multiplikatoren bei der Etablierung des betrieblichen und behördlichen Mobilitätsmanagements wahrnehmen. Hierfür wird von Seiten des Landes Baden-Württemberg im Rahmen des Förderprogramms B²MM⁴² das Förderinstrumentarium bereitgestellt, welches auch von kommunalen Standorten abgerufen werden kann. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Im Rahmen der Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass 139 kommunale Standorte aufgrund der Beschäftigtenzahl einen Mobilitätsmanagementplan (MMP) erarbeiten und umsetzen. Es wird angenommen, dass aufgestellte Pläne alle 4 Jahre fortgeschrieben werden, wobei die Kosten für die Erstellung von Folgeplänen nur noch 75 % der Kosten eines Initialplans betragen. Die Kosten für Erstellung der MMP schlagen sich in den Personalkosten der Kommunen nieder und entstehen darüber hinaus durch die teilweise Fremdvergabe von Einzelaspekten oder vollständigen MMP. Hinzu kommen Investitionen für beispielsweise bauliche Maßnahmen. Das Land Baden-Württemberg trägt im Rahmen des Förderprogramms B²MM 50 % der bei den Kommunen

³⁸ Bundesfinanzministerium (BMF) 2023: 21.

³⁹ § 10 Absatz 2 BEHG

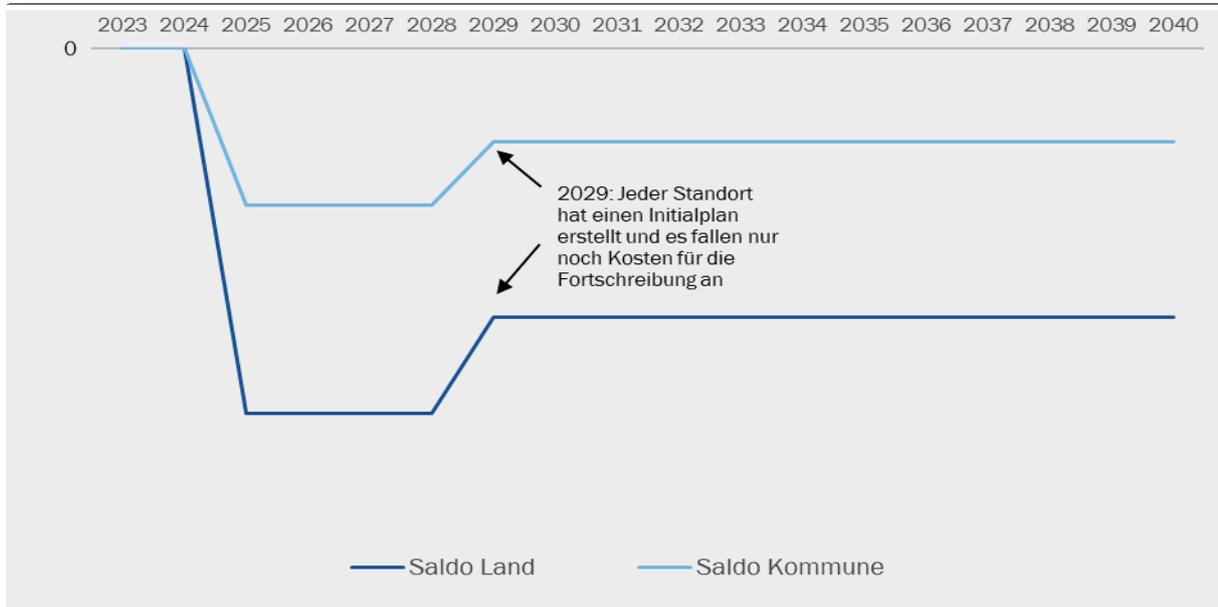
⁴⁰ Bauer et al. 2019.

⁴¹ Brees 2016: 13.

⁴² Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 29.04.2024: online.

anfallenden förderfähigen Kosten. Auf Seiten des Landes wird für 30 Standorte von Landesbehörden sowie Landesbeteiligungen ein BMM umgesetzt.

Abbildung 10: Saldoentwicklung LMK J - Pendeln & Dienstreisen klimafreundlicher machen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Durch die Etablierung des betrieblichen und behördlichen Mobilitätsmanagements entfallen bislang notwendige Parkplätze. Diese können, sofern die freiwerdenden Flächen nicht anderweitig genutzt werden, als bewirtschafteter öffentlicher Parkraum Einnahmen erzielen. Es wird davon ausgegangen, dass bis 2028 alle identifizierten Standorte einen initialen MMP erstellt haben und in der Folge durch die geringeren Kosten einer Fortschreibung dieser Pläne die jährlichen Kosten der Maßnahme signifikant sinken.

Durch die bereits in der Verpflichtung zur Erstellung von MMP definierte Schwelle bzgl. Standortgröße ist schon ein hohes Maß an Effizienz gewährleistet. Durch Zusammenschlüsse mehrerer Arbeitgeber an einem Standort könnte eine höhere Kosteneffizienz erreicht werden, denn mit wachsender Anzahl der in einem MMP berücksichtigten Arbeitsplätze steigen die Kosten kaum an, was sich in einer stark steigenden Effizienz niederschlägt. Auch sind so innovativere Konzepte für das betriebliche Mobilitätsmanagement möglich. Allein für die öffentliche Hand fallen insgesamt (Land und Kommune, inkl. Aktualisierungen) über 170 MMP an. Es wäre ein effizienter Ansatz, diese nicht dezentral erstellen zu lassen, sondern diese in eine übergeordnete Verantwortung (z.B. NVBW) zu übergeben. Ggf. wäre es sinnvoll insgesamt für alle Landesbehörden mit örtlicher Nähe eine gemeinsame Vergabe zu organisieren.

3.K Umweltverbund im Straßenverkehr beschleunigen (LMK K)

Der Umweltverbund fasst alle umweltfreundlichen Verkehrsmittel zusammen. So fallen z. B. zu Fuß gehen, das Fahrrad oder der ÖPNV unter diesen Begriff. In Maßnahme K des LMK steht die Priorisierung des Umweltverbunds auf der Straße im Vordergrund. Laut einer Studie des Mobility Institute Berlin ist die Reisezeit mit dem ÖPNV in deutschen Großstädten durchschnittlich etwa doppelt so lang wie mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV).⁴³ Durch Investitionen in die

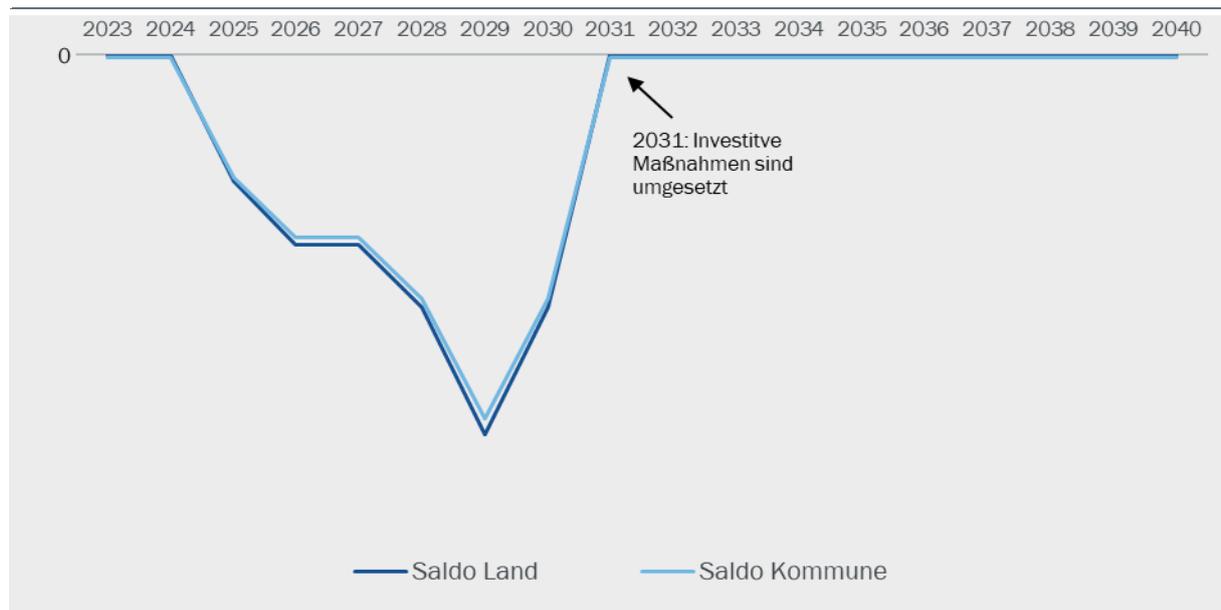
⁴³ Mobility Institute Berlin (mib) 2021: online.

Infrastruktur kann der ÖPNV deutlich beschleunigt werden. Separate Busspuren lösen Busse von dem innerstädtischen Verkehr und Staus, ebenso wie Bevorrechtigungen an Kreuzungen. Viele Städte in der Schweiz, wie z. B. Bern oder Zürich, haben Busanmeldungen an Ampeln montiert, sodass der ÖPNV fast ohne außerfahrplanmäßige Zwischenstopps verkehren kann. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Für die Beschleunigung des Busverkehrs hat das Verkehrsministerium 2023 einen Leitfaden herausgegeben.⁴⁴ Mit finanzieller Förderung durch das Land können sollen entsprechende Maßnahmen umgesetzt werden, nicht nur bezüglich des ÖPNV, sondern auch für den Rad- und Fußverkehr. So wird das Ziel verfolgt, dass der Umweltverbund in städtischen Räumen gleich schnell oder schneller ist als der MIV. Im ländlichen Raum soll er auf den Haupttrouten zumindest annähernd so schnell sein wie der MIV.

Um eine Abschätzung der Kosten der Implementierung von Beschleunigungsprogrammen in Baden-Württemberg anzustellen, wurde in erster Linie auf bereits durchgeführte Studien zu ähnlichen Fragestellungen zurückgegriffen. Auf Basis von Expertenaussagen gehen wir von durchschnittlichen Kosten von circa 100 € pro Einwohner aus. Jedoch wurde davon ausgegangen, dass solche Programme in der Regel in Städten mit mehr als 100.000 Einwohner umgesetzt werden.

Abbildung 11: Saldoentwicklung LMK K - Umweltverbund im Straßenverkehr beschleunigen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Für die Übertragung dieser Erkenntnisse auf Baden-Württemberg wurde die Gesamteinwohnerzahl der Großstädte im Land als Berechnungsgrundlage verwendet, um eine Schätzung der zu erwartenden Gesamtinvestitionen für die Umsetzung von Busbeschleunigungsprogrammen bis zum Jahr 2030 zu ermöglichen. Hierbei wurde eine anteilige Förderung durch das Land im Rahmen des LGVFG⁴⁵ mit einem Fördersatz von 50 % angenommen. Ein weiterer Aspekt der Methodik bezieht sich auf die Annahme, dass durch die Umsetzung der Busbeschleunigungsprogramme keine

⁴⁴ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2022a.

⁴⁵ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2021: online.

signifikanten Mehrkosten für Wartung und Betrieb der Infrastruktur entstehen, da vorrangig bestehende Verkehrsflächen umgewidmet und nicht neu geschaffen werden. Dies impliziert auch, dass potenzielle Opportunitätskosten durch den Wegfall bewirtschafteter Parkplätze entstehen könnten, deren Quantifizierung jedoch aufgrund des gewählten Ansatzes nicht möglich ist.

Zur Unterstützung der Kommunen bei der Planung, Umsetzung und dem Management der Busbeschleunigungsprogramme wurde zudem der Bedarf an zusätzlichen personellen Ressourcen auf Landesseite berücksichtigt. Basierend auf den in der grundlegenden Methodik erläuterten Vorstudien wurde eine Notwendigkeit von nur geringen personellen Ressourcen auf kommunaler Seite im Zeitraum von 2023 bis 2030 identifiziert, um die erfolgreiche Durchführung dieser Programme zu gewährleisten.

Es wurde im Rahmen der Berechnung davon ausgegangen, dass die investiven Maßnahmen zur Busbeschleunigung bis 2030 abgeschlossen sind und in der Folge nur noch ein geringer Personalaufwand beim Land besteht.

Die Kosten der von den Experten genannten Orientierungsprojekte weisen eine hohe Spannweite auf. Dies rührt daher, dass der infrastrukturelle Aufwand (separate Busspuren) stark schwankt. Die Effizienz der Maßnahme leitet sich daher daraus ab, in welchem Umfang die Infrastruktur baulich angepasst werden muss und welche Effekte sich schon allein durch andere Maßnahmen (z.B. Ampelbevorrechtigungen) erzielen lassen. Eine umfangreiche Ex-ante-Analyse ist unerlässlich, um den realen Aufwand baulicher Maßnahmen im Hinblick auf ihre Umwelteffekte abschätzen zu können. Sollten zusätzliche Busspuren erforderlich sein, sollten diese grundsätzlich auf bereits bestehender Infrastruktur (v. a. Umwidmung von öffentlichen Parkplätzen oder Verringerung der MIV-Spuren) realisiert werden. Beide Aspekte sollten bei der Zuteilung von Fördermitteln berücksichtigt werden.

3.L Verkehr multimodal und intelligent steuern (LMK L)

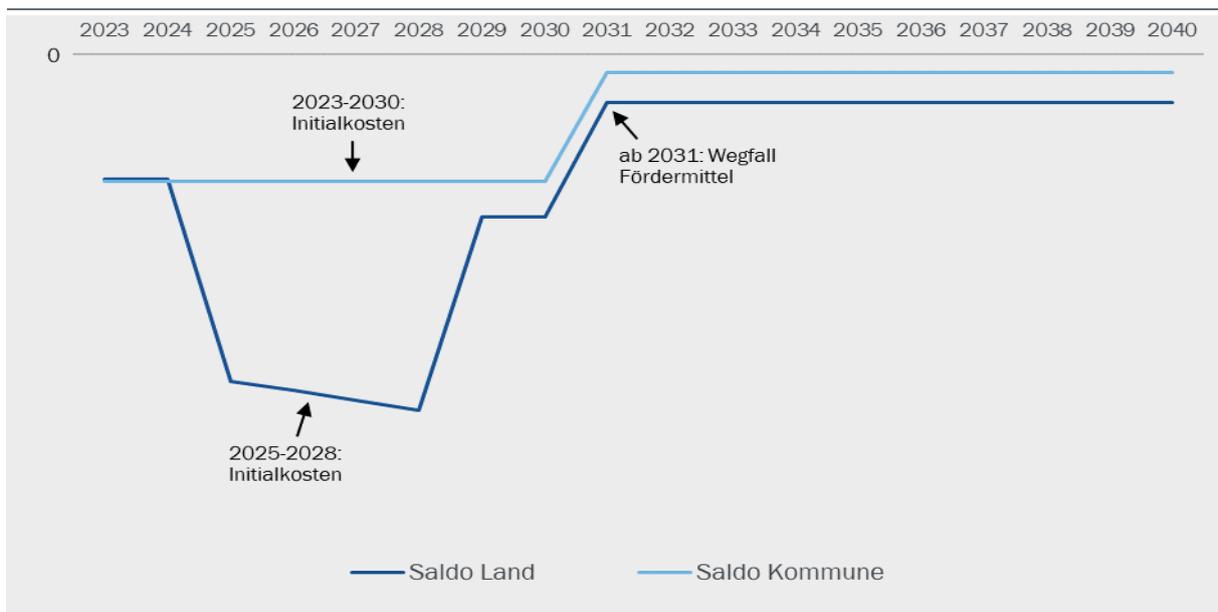
Hauptaugenmerk von LMK L ist die Errichtung einer Verkehrsmanagementzentrale (VMZ) in Stuttgart sowie die Implementierung und der Betrieb eines landesweit nutzbaren Verkehrsmanagementsystems. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Die VMZ dient als Leitstelle, von der Verkehrsanlagen an Bundes- und Landesstraßen im Bundesland dynamisch gesteuert werden können. Dazu gehören Ampelanlagen, Hinweisschilder und Verkehrszeichen sowie die Weitergabe dieser Informationen (Schaltzustände, Routen- und Umsteigempfehlungen) an die öffentlichen Datenplattformen im Land und beim Bund (MobiData BW® und NAP). Das Ziel ist es, multimodale Wege zu fördern und verschiedene Verkehrsmittel zusammenzubringen, um damit die bestehende Infrastruktur bestmöglich auszulasten und vorhandene Kapazitäten zu nutzen. Die Verkehrssteuerung kann dabei physisch in Form von Schildern und Ampelschaltungen geschehen oder auch virtuell und über Applikationen auf dem Handy oder Navigationssystemen. Basis der Steuerung und Informationsweitergabe ist das Verkehrsmanagementsystem, in dem entsprechende akteursübergreifende Strategien und Maßnahmen hinterlegt sind. Diese Maßnahmen werden dann entweder durch die VMZ oder entsprechende Zentralen bei den beteiligten Akteuren gesteuert.

Um die Planung und Implementierung eines Verkehrsmanagementsystems in Baden-Württemberg zu bewerten, wurde ein Vergleich mit den bereits durchgeführten Maßnahmen in der Stadt Hannover herangezogen, da für andere ähnliche Projekte keine Kosten ermittelt werden konnten. Die dortigen Investitionen dienen als Grundlage, um eine Schätzung der erforderlichen Aufwendungen für ein flächendeckendes Verkehrsmanagement in Baden-Württemberg vorzunehmen.

Dabei wurden die Initialkosten pro Einwohner in Hannover als Richtwert herangezogen, für die Übertragung auf Baden-Württemberg jedoch eine Anpassung der Kosten um 50 % nach unten vorgenommen, um den unterschiedlichen Voraussetzungen und Skaleneffekten gerecht zu werden. Für die Etablierung eines ganzheitlichen Verkehrsmanagements in Baden-Württemberg wurden neben den Investitionskosten, die im Rahmen einer vierjährigen Planungs- und Bauphase anfallen, auch die laufenden Betriebskosten berücksichtigt. Diese setzen sich aus Kosten für Software, Datenhaltung und den operativen Betrieb des Systems zusammen, wobei ein jährlicher Aufwand von 5 % der Initialkosten als Richtwert sowie ein Personalbedarf von fünf Vollzeitäquivalenten angenommen wurde.

Abbildung 12: Saldoentwicklung LMK L - Verkehr multimodal und intelligent steuern



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Als weiterer Aspekt zur Stärkung der Multimodalität sieht die Maßnahme die Errichtung von 1.000 Mobilstationen bis zum Jahr 2030 vor. Es wurde davon ausgegangen, dass zur Erreichung dieses Ziels jährlich 125 Mobilstationen errichtet werden. Aufbauend auf einem Leitfaden zur Errichtung von Mobilstationen der Region Kiel⁴⁶ sowie Experteninterviews wurden die durchschnittlichen Initialkosten pro Station geschätzt. Die Errichtung von Mobilitätsstationen wird im Rahmen des LGVFG mit 50 % durch das Land gefördert.

Bezüglich der Kosten für Betrieb und Wartung der Mobilstationen wurde die Annahme zugrunde gelegt, dass diese Kosten nicht von den Kommunen, sondern von den jeweils operierenden Verkehrsbetrieben oder Mobilitätsanbietern getragen werden. Für die Abschätzung der auf kommunaler Seite anfallenden Personalkosten, wurde entsprechend der Beschreibung in der Methodik auf Zahlen der Hochschule Karlsruhe zurückgegriffen und für den Zeitraum bis 2040 fortgeschrieben. Auf Landesseite wurde davon ausgegangen, dass ein personeller Aufwand für Fördermittel und Beratung in Höhe von jeweils 5 % der entsprechenden Kosten anfällt.

Insgesamt fallen im Rahmen der Maßnahme moderate Kosten bei Land und Kommune an, wobei diese nach einer anfänglichen Investitionsphase bis 2030 deutlich sinken und durch Unterhalt der Verkehrsmanagementzentrale sowie kommunale Personalkosten getragen werden. Im Rah-

⁴⁶ KielRegion GmbH 2020.

men der Kostenschätzung wurde die Annahme zu Grunde gelegt, dass die beschriebenen Maßnahmen bis zum Jahr 2030 vollständig umgesetzt sind. Kosten für die Erstellung und Umsetzung von lokalen Verkehrsmanagementplänen wurden im Rahmen des Projekts nicht berücksichtigt, da diese nicht Bestandteil der verfügbaren Steckbriefe waren. Dementsprechend können auf kommunaler Ebene Kosten für die Erarbeitung und Umsetzung entsprechender Pläne anfallen.

Beim Verkehrsmanagement besteht ein großes Effizienzpotenzial durch die Bündelung auf Landesebene. Hier können neue und weitere Konzepte zur Verkehrssteuerung den Verkehr der Zukunft effizienter gestalten und kommunale Strukturen entlasten.

3.M Durchgängige und attraktive Radverkehrsnetze schaffen (LMK M)

Der Maßnahme „Durchgängige und attraktive Radverkehrsnetze schaffen“ liegt die Vision zugrunde, dass der Anteil des Radverkehrs an den zurückgelegten Wegen bis 2030 etwa 20 % beträgt.⁴⁷ Die Befragung Mobilität in Deutschland von 2017 zeigt, dass etwa 64 % der Autofahrten kürzer als zehn Kilometer⁴⁸ und 40 % der Wege im MIV weniger als fünf Kilometer lang sind⁴⁹. Auf dieser Wegelänge ist das Fahrrad sogar das schnellste Verkehrsmittel. Nach Expertenmeinungen könnten sich 30 % der Autofahrten auf den Radverkehr verlagern lassen. Das Potential ist also vorhanden. Die Stadt Münster ist Vorreiter im Thema Fahrradstadt in Deutschland. 47 % aller Wege werden dort mit dem Fahrrad zurückgelegt⁵⁰, was vor allem an der fahrradfreundlichen Infrastruktur liegt. Durch flächendeckende, lückenlose Radnetze soll diese Verlagerung auch in Baden-Württemberg erreicht werden. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Das 8.000 Kilometer lange Landesradwegenetz „RadNETZ“ Baden-Württemberg verbindet 700 Ober- und Mittelzentren und soll bis 2030 komplett im Zielstandard ausgebaut sein. Neben dem RadNETZ BW sollen auch Radschnellwege in Baden-Württemberg ausgebaut werden. Insgesamt 20 Radschnellwege sollen bis 2030 auf wichtigen Pendlerachsen entstehen. Über die Förderung nach dem LGVFG, die eine stetig wachsende Nachfrage verzeichnet, wird der Ausbau der kommunalen Radnetze und von Fahrradabstellanlagen unterstützt. Über Infrastrukturmaßnahmen hinaus fördert das Land auch Personalstellen in den Kreisen und größeren Städten im Bereich Radverkehrskoordination.

In der vorliegenden Analyse wurden im Rahmen dieser Maßnahme vier zentrale Bereiche betrachtet: Radschnellwege, Radvorrangrouten, allgemeine Radinfrastruktur sowie B+R (Bike & Ride) - Anlagen. Für Radschnellwege wurde, basierend auf der Potenzialanalyse Radschnellwege Baden-Württemberg⁵¹ ein Ausbauziel von insgesamt 20 Radschnellwege bis 2030 identifiziert. Des Weiteren wurde geschätzt, dass 50 Radvorrangrouten mit einer Länge von durchschnittlich 20 Kilometern errichtet werden. Zudem wurde der Ausbaubedarf an B+R-Stellplätzen, orientiert am B+R-Leitfaden⁵², auf 5.000 pro Jahr bis 2030 angenommen. Die allgemeine Radinfrastruktur soll gemäß den Empfehlungen des nationalen Radverkehrsplans 3.0⁵³ mit 30 Euro pro Einwohner jährlich gefördert werden.

⁴⁷ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2016: 7.

⁴⁸ Nobis / Kuhnimhof 2019: 72.

⁴⁹ Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr 29.04.2024: online.

⁵⁰ Stadt Münster 2023: 7.

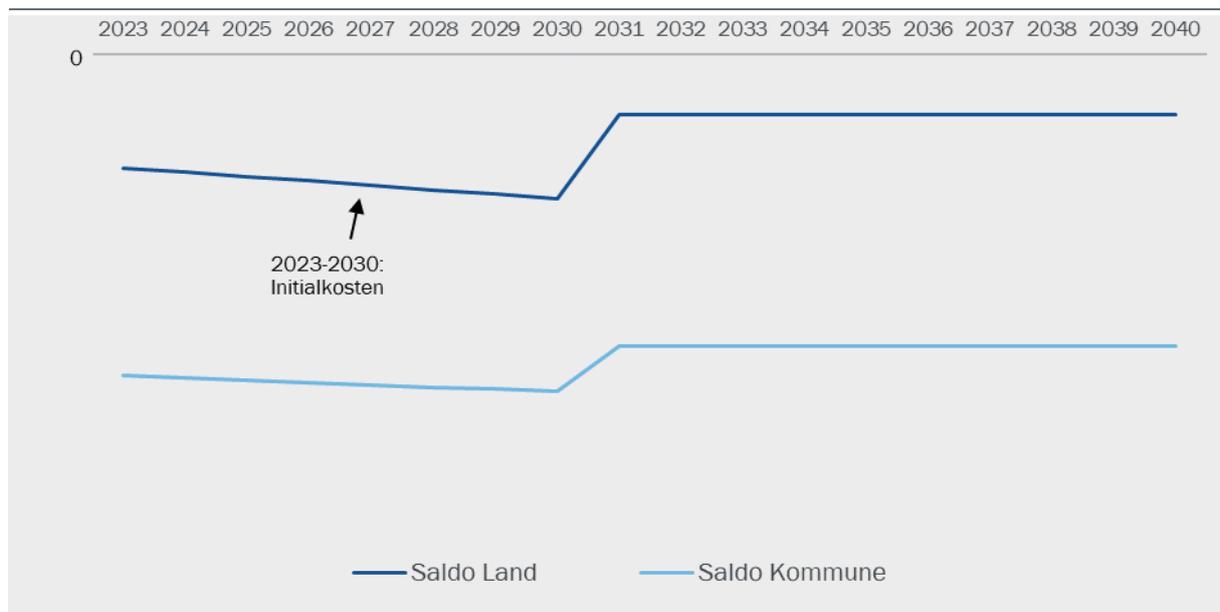
⁵¹ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (VM) 2018.

⁵² Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2019.

⁵³ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021.

Die Finanzierung dieser Maßnahmen sieht eine umfassende Unterstützung durch den Bund vor, der gemäß des aktuellen Förderungsrahmens zur Verbesserung des Radverkehrs 75 % der investiven Kosten übernimmt.⁵⁴ Die restlichen Kosten werden zwischen den Ländern und den Kommunen aufgeteilt, wobei die spezifische Verteilung je nach Infrastrukturesegment variiert. Für die Rad-schnellwege erfolgt eine vollständige Finanzierung durch das Land, während die Kosten für Rad-vorrangrouten zwischen Land und Kommunen aufgeteilt werden. Die sonstige Radinfrastruktur sieht eine Aufteilung von 25 % für die Kommunen und 75 % durch den Bund vor. Bei den B+R-Plätzen ist die Verteilung so gestaltet, dass der Bund 40 %, ⁵⁵ das Land 15 % und die Kommunen 45 % der Kosten tragen.⁵⁶

Abbildung 13: Saldoentwicklung LMK M - Durchgängige attraktive Radnetze



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Die laufenden Kosten für die Instandhaltung und den Betrieb der Radinfrastruktur dieser Maßnahme wurden auf 5 % der Initialkosten pro Jahr geschätzt. Für die allgemeine Radinfrastruktur wurde angenommen, dass die Unterhaltskosten in den jährlichen Ausgaben von 30 Euro je Einwohner pro Jahr bereits enthalten sind.

Zusätzlich zu den infrastrukturellen Maßnahmen wurde ein personeller Mehrbedarf bei den Kommunen von etwa 700 Stellen angenommen, um die Planung, Umsetzung und Wartung der neuen Radinfrastruktur effektiv zu unterstützen. Der personelle Mehrbedarf auf Landesseite wird mit 100 Stellen angesetzt zu denen der Personalaufwand für Beratung sowie administrative Abwicklung der Förderungen hinzukommt.

Insgesamt fallen im Rahmen der Maßnahme höhere Kosten bei Land und Kommunen an. Die laufenden Kosten erhöhen sich während des gesamten Zeitraums, aber diese sind niedriger als die Personal- und Initialkosten. Die Initialkosten fallen dabei bis 2030 an. Auf Seiten des Landes entfallen diese ab dann vollständig.

Die Ausgaben für Radnetze sind überall dort als besonders effizient zu bewerten, wo sie real zu einer Stärkung des Radverkehrs beitragen. Radschnellverbindungen werden bereits primär dort

⁵⁴ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) 2020.

⁵⁵ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2019: 34.

⁵⁶ Die Förderquoten für das Land und die Kommunen basieren auf internen Dokumenten und Absprachen mit Experten.

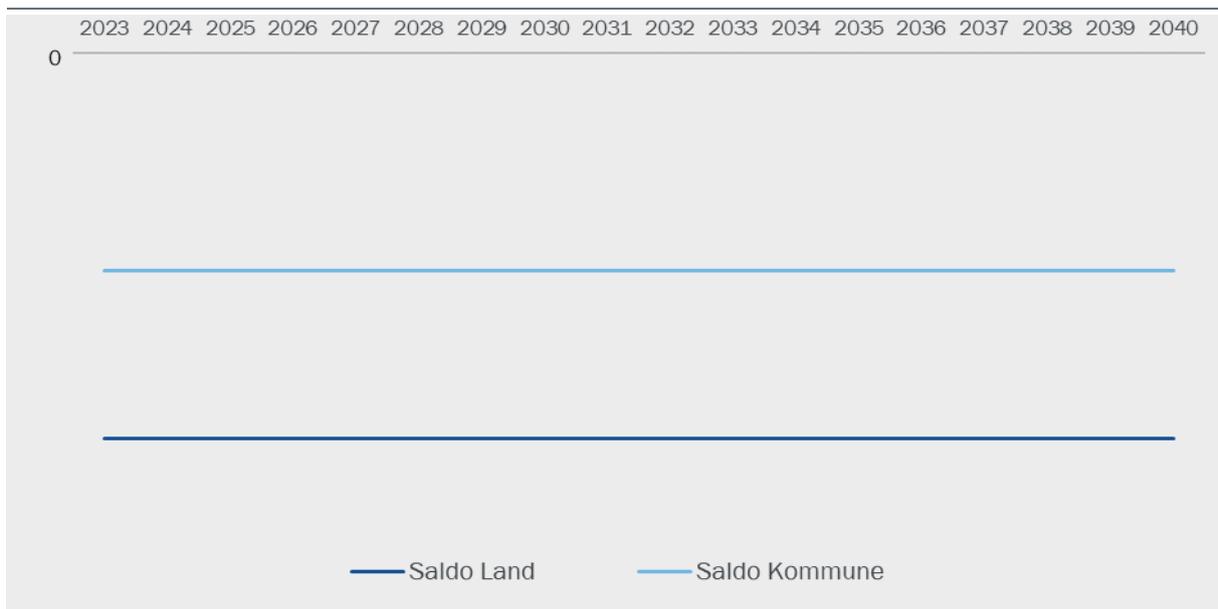
etabliert, wo starke Pendelbeziehungen bestehen. Radinfrastruktur, die Relationen über kommunale Grenzen hinweg stärkt, sollte prioritär in der Baulast des Landes liegen, um politische Verlässlichkeit und eine sichere Finanzierung auch für zeitlich längere Bauvorhaben zu garantieren (z. B. bei Radvorrangrouten).

3.N Selbstaktive Mobilität stärken (LMK N)

Maßnahme N „Selbstaktive Mobilität stärken“ beinhaltet die Schaffung attraktiver kommunaler Fußverkehrsnetze. Diese sollen gezielt die selbstaktive Mobilität fördern. Sichere und durchgängige Fußwegenetze sollen dem Fußverkehr mehr Raum geben.⁵⁷ Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Das Ziel besteht darin, dass im Jahr 2030 mehr Wege zu Fuß absolviert werden. Dies soll unter anderem durch eine Mindestbreite von 2,50 m, einer Abtrennung vom Radverkehr und Barrierefreiheit sichergestellt werden. Alle wichtigen Einrichtungen innerhalb von Stadtteilen und Quartieren sollen auf direktem Weg erreichbar sein. Zusätzlich werden auch flächendeckend qualifizierte Schulwegepläne umgesetzt. Darüber hinaus werden Ampeln fußgängerfreundlicher gesteuert. Bis zum Jahr 2030 sollen die Querungsstellen an klassifizierten Straßen landesweit optimiert sein. Die Schaffung attraktiver kommunaler Fußverkehrsverbindungen führen dazu, dass vermehrt kurze Pkw-Fahrten vermieden werden und somit eine Verlagerung auf den Fußverkehr stattfindet. Das Land unterstützt die Kommunen durch Förderung im LGVFG beim Ausbau der Fußverkehrsinfrastruktur. Des Weiteren fördert das Land Fußverkehrskonzepte und qualifizierte Schulwegepläne. Die Regierungspräsidien agieren als zentrale Aktivierungs- und Beratungsinstanz für die Kommunen.

Abbildung 14: Saldoentwicklung LMK N - Selbstaktive Mobilität stärken



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

⁵⁷ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2017a.

Im Rahmen der Kostenschätzung wird angenommen, dass jede der 1.101 Kommunen in Baden-Württemberg ein individuelles Fußverkehrskonzept entwickelt, um den spezifischen Bedürfnissen und Gegebenheiten vor Ort gerecht zu werden, dabei wird die Erstellung dieser Konzepte vollständig durch das Land finanziert. Darüber hinaus wird angenommen, dass jährlich 15 Fußverkehrs-Checks durch das Land gefördert werden.⁵⁸ Ein weiteres Element der Kostenschätzung bilden Schulwegpläne für die insgesamt 3.200 Schulstandorte, die vollständig vom Land Baden-Württemberg finanziert werden. Diese Pläne zielen darauf ab, sichere und kinderfreundliche Wege zur Schule zu gewährleisten. Zusätzlich wird bis 2040 die Einrichtung von 2.000 Zebrastreifen mit 50 % gefördert, um die Querung von Straßen für Fußgänger sicherer zu machen.

Neben den direkten Maßnahmen zur Verbesserung der Fußverkehrsinfrastruktur wird angenommen, dass das Land auch die Durchführung von Gutachten und Studien zum Thema Fußverkehr unterstützt, sowie Ausgaben für Marketing und Kommunikation tätigt.

Im Sinne einer Effizienz-Betrachtung sollte (gerade bei der Vergabe von Fördermitteln) geprüft werden, in welchem Maße die Aktivitäten tatsächlich dazu beitragen können, den Anteil des Fußverkehrs bei der Alltagsmobilität zu erhöhen. Zu diesem Zweck sind Evaluationen der geförderten Vorhaben zu empfehlen. Im Rahmen der Fußverkehrs-Checks sollten geförderte Kommunen animiert werden, ihr erworbenes Wissen mit anderen (Nachbar-)Kommunen zu teilen. Dazu sind entsprechende Vernetzungsveranstaltungen denkbar oder es kann der Versuch unternommen werden, dass diese Kommunen ihre Nachbarn bei der Durchführung dieser Checks beraten und unterstützen. Eine gezielte Förderung von kommunalen Fußverkehrsbeauftragten kann dann eine Effizienzerhöhung bringen, wenn dadurch die Landesförderung für einzelne Maßnahmen (Fußverkehrschecks usw.) zurückgefahren werden kann.

3.0 Sicherheit für Fuß- und Radverkehr erhöhen (LMK O)

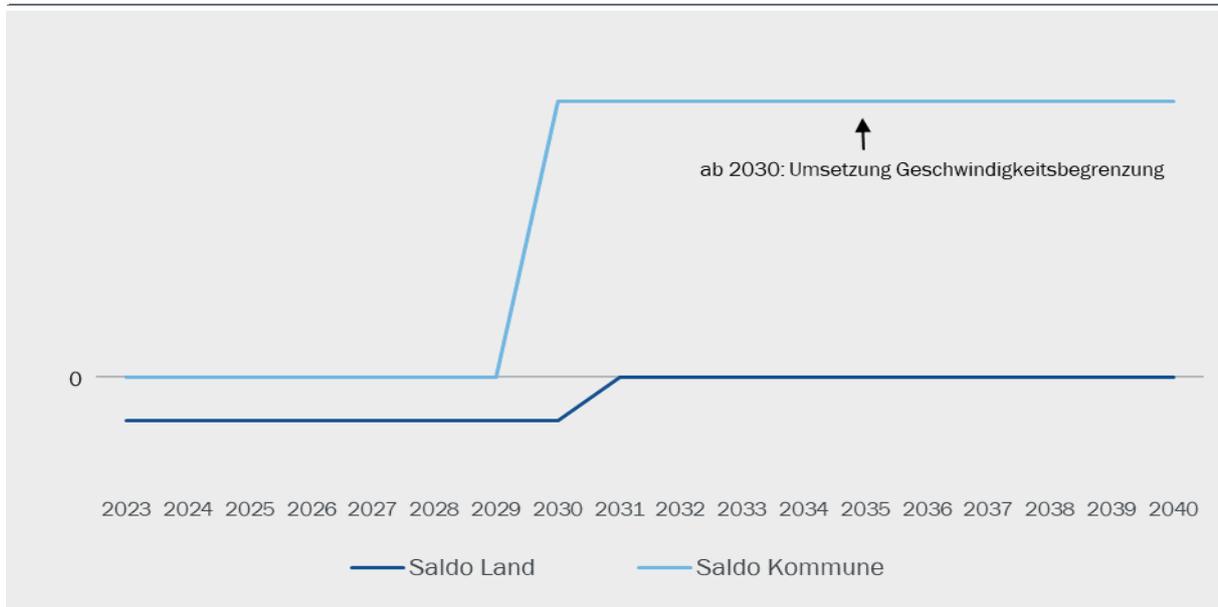
Maßnahme O „Sicherheit für Fuß- und Radverkehr erhöhen“ beinhaltet eine Reihe von Maßnahmen für den Fuß- und Radverkehr. Aktuell wird vielerorts von Bürgern die Fortbewegung zu Fuß und mit dem Rad als zu wenig sicher empfunden. So wird vor allem das Radfahren auf der Straße und das Queren von Straßen als gefährlich wahrgenommen. Auch Kurzstrecken werden oft noch mit dem Pkw bewältigt. Insbesondere sollen die gefahrenen Geschwindigkeiten reduziert werden. Das Land und viele Kommunen setzen sich innerorts für Tempo 30 als Normalfall ein. Darüber hinaus sollen die Einsatzbereiche anderer Geschwindigkeitsbeschränkungen, wie beispielsweise Tempo 20 auf Nebenstraßen und Tempo 40 auf Hauptverkehrsstraßen flexibilisiert werden. Diese Maßnahmen werden durch den Umbau von Straßen sowie Kontrollen begleitet, damit die Reduzierung der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit sichergestellt wird. Durch die erhöhte Sicherheit wird eine Verlagerung hin zu Fuß- und Radverkehr erwartet.

Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab. Im Zuge der Untersuchung der Auswirkungen einer flächendeckenden Einführung von Tempo 30 ab dem Jahr 2030 wurden verschiedene Aspekte beleuchtet, die sowohl organisatorische als auch finanzielle Implikationen für die betroffenen kommunalen und staatlichen Einrichtungen haben. Ein zentraler Punkt der Untersuchung war die Frage nach den personellen Ressourcen, die für die Umsetzung und Überwachung der Tempo-30-Regelung benötigt werden. Hier wird angenommen, dass die Ausweisung der Geschwindigkeitsbegrenzung ohne zusätzliche Personalkosten realisierbar ist, da diese im Rahmen der regulären Tätigkeiten der Verkehrsbehörden erfolgen kann. Die Verantwortung für die Kontrolle und Durchsetzung der neuen Geschwindigkeitsbegrenzung liegt beim Polizeivollzugsdienst und den Ortspolizeibehörden. Beide führen Messungen durch, die Bearbeitung erfolgt durch die Bußgeldbehörden. Der Ausbau der Bußgeldbehörden durch mehr Personal und

⁵⁸ Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH (NVBW) 29.04.2024b: online.

Technik (Messgeräte) führt für die Kommunen zu zusätzlichen Kosten. Es ist zu erwarten, dass zu Beginn der Einführung verstärkte Kontrollen der Polizei und der Bußgeldbehörden notwendig sind und dadurch kurzzeitig mehr Kontrollgeräte und Personal notwendig werden könnten. Da dies nicht im Zuständigkeitsbereich des VM sondern der Kommunen liegt, wurden diese Kosten im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nicht berücksichtigt.

Abbildung 15: Saldoentwicklung LMK O - Sicherheit für Fuß- und Radverkehr erhöhen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Für die vorliegende Maßnahme wurde angenommen, dass durch die Vereinheitlichung der Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Tempo 30 ein Effizienzgewinn erzielt werden kann. Dies äußert sich darin, dass nach vollständiger Umsetzung der Maßnahme ab dem Jahr 2030 ca. 24 Stellen beim Land (Regierungspräsidien) eingespart werden können, da der bisherige Flickenteppich unterschiedlicher Regelungen entfällt. Diese Einsparung an Personalkosten könnte somit einen positiven finanziellen Effekt für die öffentlichen Haushalte darstellen.

In Bezug auf die Einnahmen durch Bußgelder wurde in der Analyse davon ausgegangen, dass nach einer initialen Anpassungsphase keine signifikante Zunahme von Geschwindigkeitsübertretungen zu erwarten sind. Im Rahmen der Kostenschätzung wurde darüber hinaus angenommen, dass vorbereitende Maßnahmen für die Einführung von Tempo 30, wozu insbesondere Informationskampagnen und Schulungen gehören, durchgeführt werden. Für diese Aktivitäten wurden ab dem Jahr 2023 jährliche Sachkosten veranschlagt.

Dementsprechend entstehen nur für das Land bis 2031 geringe Kosten, während für die Kommunen durch die personellen Einsparungen ein positiver Saldo entsteht (siehe Abb. 15). Die Maßnahme ist schon in ihrer derzeitigen Ausprägung als sehr kosteneffizient anzusehen. Einzige Stellenschraube für eine Effizienzerhöhung besteht in der konsequenten Erhebung und Eintreibung von Bußgeldern bei Verstößen.

3.P Kurze Wege in Stadt und Land attraktiv machen (LMK P)

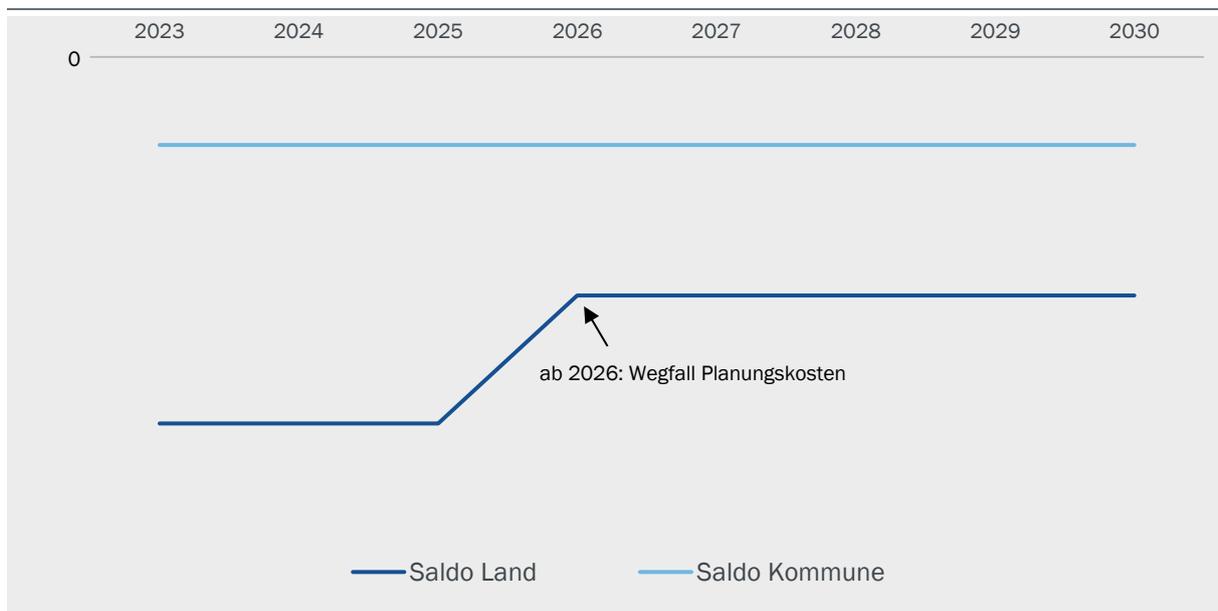
Die Maßnahme zur Umgestaltung von Stadtteilzentren, Teilorten und Ortsmitten zielt darauf ab, durch die Einführung abgestimmter Musterquerschnitte und -elemente sowie einer landesweiten

Bestandsaufnahme die Grundlage für einen umfassenden Ortsmittenumbau zu schaffen. Dieser Umbau wird durch verbesserte Förderbedingungen, fachliche und kommunikative Unterstützung der Kommunen und die Einrichtung einer Servicestelle vorangetrieben.⁵⁹ An die Stelle einer einseitig auf die Leistungsfähigkeit für den Kfz-Verkehr hin optimierten Straßenraumgestaltung und -nutzung soll eine Verkehrsplanung treten, die Qualitäten für den Rad- und Fußverkehr und die Lebensqualität der Anwohnenden und Nutzenden des Straßenraums stärker in den Mittelpunkt rückt. Zentrales Ziel ist die Schaffung lebendiger und verkehrsberuhigter Ortsmitten, die als attraktive Aufenthalts- und Freizeiträume dienen.⁶⁰ Mit lebendigen und verkehrsberuhigten Ortsmitten sollen identitätsstiftende Orte entstehen, die für alle Personengruppen zugänglich sind.

Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Wie eine Meta-Analyse des Deutschen Instituts für Urbanistik 2023 gezeigt hat, sind Befürchtungen eines Ausweichverhaltens und eines nur aus beruhigten in umliegende Bereiche verlagerten Verkehrsaufkommens in der Regel empirisch nicht belegbar oder auch nur sehr moderat zu erwarten. Viel mehr zeigt sich, dass sich durch verkehrsberuhigende Maßnahmen das Verkehrsaufkommen insgesamt verringert und es zu einem veränderten Verkehrsverhalten hin zu mehr Fuß- und Radverkehr kommt. Durch eine Zunahme des Rad- und Fußverkehrs profitieren durch verkehrsberuhigte Ortsmitten letzten Endes alle Verkehrsteilnehmenden sowie die Anwohnenden.

Abbildung 16: Saldoentwicklung LMK P - Kurze Wege in Stadt und Land attraktiv machen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Im Rahmen der Kostenschätzung der beschriebenen Maßnahme wurde davon ausgegangen, dass bis zum Jahr 2030 insgesamt 500 lebendige und verkehrsberuhigte Ortsmitten geschaffen werden.⁶¹ Die Projekte variieren dabei in ihrer Größe und Komplexität, wobei ein Großteil der

⁵⁹ Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH (NVBW) 29.04.2024a: online.

⁶⁰ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2017b.

⁶¹ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2023.

Maßnahmen auf kleinere Ortsmitteln ausgerichtet ist. Es wurde angenommen, dass sich die Maßnahmen in zwei Hauptkategorien von Projekten einteilen lassen: solche, die sich auf kleinere Ortsmitteln konzentrieren, und solche, die umfangreichere Baumaßnahmen in größeren Ortszentren vorsehen. Es wurde geschätzt, dass 75 % der Vorhaben in die erste Kategorie, mit durchschnittlichen niedrigeren Investitionen fallen. Die verbleibenden 25 % der Projekte sind auf größere Ortsmitteln ausgerichtet und erfordern dementsprechend höhere Investitionen. Die Baulast der Ortsmitteln verteilt sich zu gleichen Teilen auf Land und Kommunen, wobei die kommunalen Projekte durch das LGVFG förderfähig sind. Somit fallen nur 50 % der Investitionskosten direkt bei den Kommunen an, während die übrigen 50 % als Fördermittel dem Land zugerechnet werden.

Auf die veranschlagten Kosten für eine Neugestaltung der Ortsmitteln werden pauschal 15 % Planungskosten aufgeschlagen. Diese werden als Fremdleistung vergeben, sind jedoch in voller Höhe durch das LGVFG förderfähig. Die Planungskosten fallen per Annahme über einen Zeitraum von 3 Jahren bis 2025 an.

Die Klimaeffizienz der Maßnahme hängt davon ab, in welchem Umfang ein Umbau der Ortsmitte zu einer Verschiebung der Verkehrsmittelwahl hin zu emissionsfreien Modi führt. Ein zentraler Baustein ist dabei die Reduzierung öffentlicher Parkplätze (vgl. dazu auch LMK H). Auch ist darauf zu achten, dass in den Ortsmitteln attraktive Angebote von ÖPNV, Fuß- und Radverkehr sowie Sharing-Angeboten implementiert werden (vgl. LMK N, O, Q und Y).

3.Q Mit Bus und Bahn Mobilität garantieren (LMK Q)

Das VM hat sich mit der Mobilitätsgarantie das Ziel gesetzt, zwischen 5 Uhr und 24 Uhr die Anbindung aller geschlossenen Ortschaften ÖPNV anzustreben und zwar in städtischen Räumen mindestens alle 15 und in ländlichen Räumen alle 30 Minuten. Damit soll ein verlässliches Angebot landesweit geschaffen werden. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Die Erreichung einer ersten Stufe der Mobilitätsgarantie wurde als Ziel auch im Koalitionsvertrag vereinbart.⁶² Dabei soll der 15' beziehungsweise 30' Takt innerhalb der Hauptverkehrszeiten umgesetzt werden. Außerhalb der Hauptverkehrszeiten sollen im städtischen Raum ein verlässliches Angebot alle 30 Minuten und im ländlichen Raum alle 60 Minuten geschaffen werden. Die Notwendigkeit einer solchen Mobilitätsgarantie greift die Bedürfnisse der Bevölkerung nach einem guten ÖPNV auf, die in einer vom VM in Auftrag gegebene Forsa-Studie von 2021 deutlich gemacht wurden.⁶³ Laut dieser Studie wünschen sich fast 80 % der Befragten ein ÖPNV-Angebot mit einer Taktung von mindestens 30 Minuten und sind dafür, dass das vorhandene Angebot deutlich ausgebaut wird. Mehr als 70 % sind sogar bereit, den Aufbau finanziell zu unterstützen.⁶⁴

Zur Schätzung der Kosten der Umsetzung der Mobilitätsgarantie wurden die Betriebskosten, die für den ÖPNV anfallen, ebenso betrachtet wie jene für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV). Um ein umfassendes Bild der finanziellen Anforderungen für den Fahrplanausbau und Betrieb des Basisnetzes der Bus-, Tram- sowie On-Demand-Verkehre bis zum Jahr 2040 zu erhalten, wurde auf Basis erster Schätzungen der durchschnittliche jährliche finanzielle Mehrbedarf angenommen.

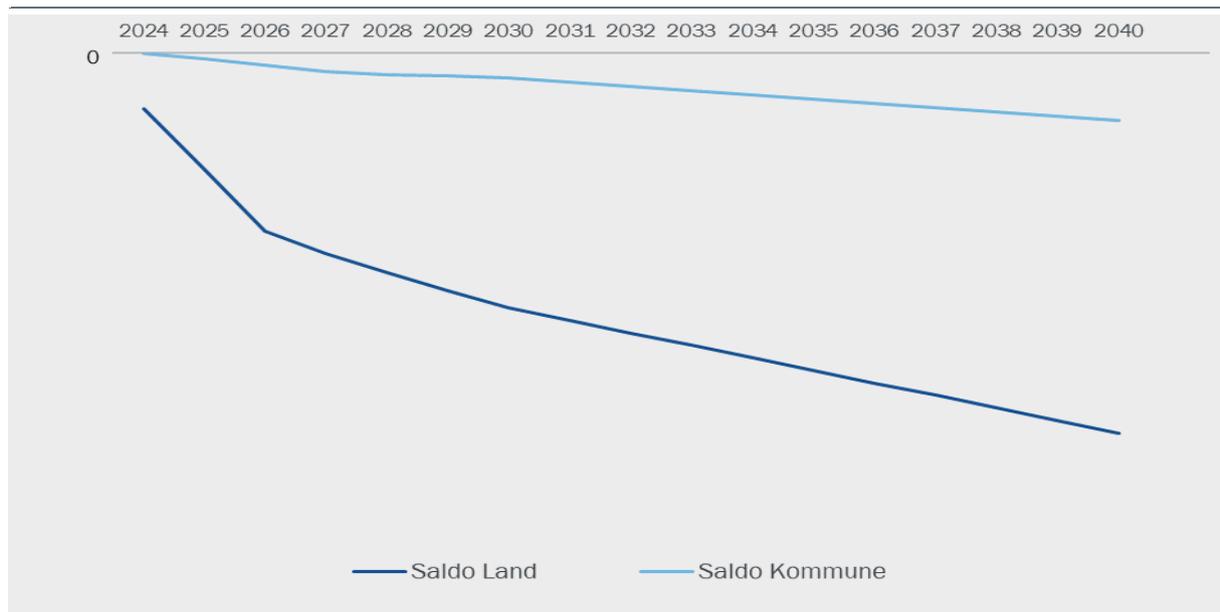
⁶² BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Baden-Württemberg & CDU Baden-Württemberg 2021.

⁶³ forsa marplan Markt- und Mediaforschungsgesellschaft mbH 2021.

⁶⁴ ebd.: 6.

Die Kosten des ÖPNV werden im Rahmen dieses Gutachtens jeweils mit 50 % in der Kostenträgerschaft der Kommunen und zu 50 % jener des Landes zugeordnet. Hinsichtlich der Aufteilung des Finanzbedarfs über den gesamten Zeitraum wurde für diese Betrachtung pauschal angenommen, dass etwa 25 % der Mittel für investive Maßnahmen, insbesondere für die Anschaffung von Fahrzeugen, verwendet werden, während 75 % der Mittel für laufende Kosten, vor allem für Fahr-energie und Fahrpersonal benötigt werden.

Abbildung 17: Saldoentwicklung LMK Q – Mit Bus und Bahn Mobilität garantieren



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Basierend auf den in der Methodik benannten Vorstudien zu personellen Mehrbedarfen der Kommunen wurde davon ausgegangen, dass sich ein Mehrbedarf von 57 Vollzeitäquivalenten ergibt, wobei diese Kosten Land und Kommune zu gleichen Teilen zugerechnet wurden.

Für den SPNV wurden spezifische Annahmen getroffen. Zur Schätzung der Gesamtkosten wurde ein durchschnittlicher Kostensatz je zusätzlichem Zugkilometer angesetzt, der sich bei Abschluss der notwendigen Verkehrsverträge einstellen würde. Mit dem Ziel, die dritte Stufe der Mobilitäts-garantie zu erreichen, wird bis zum Jahr 2035 ein Zuwachs von etwa 45 Millionen zusätzlichen Zugkilometern erwartet. Es wurde davon ausgegangen, dass die Mobilitätsgarantie auf Basis bereits durch das Land Baden-Württemberg geplanter Streckenausbauten aufsetzt und keine ergänzenden Infrastrukturmaßnahmen umgesetzt werden. Die durch den Ausbau des SPNV anfallenden Betriebskosten trägt das Land Baden-Württemberg als Aufgabenträger Schiene dabei zu 100 %. Die Kosten im SPNV werden als laufende Kosten betrachtet, die über die Laufzeit der Verkehrsverträge anfallen.

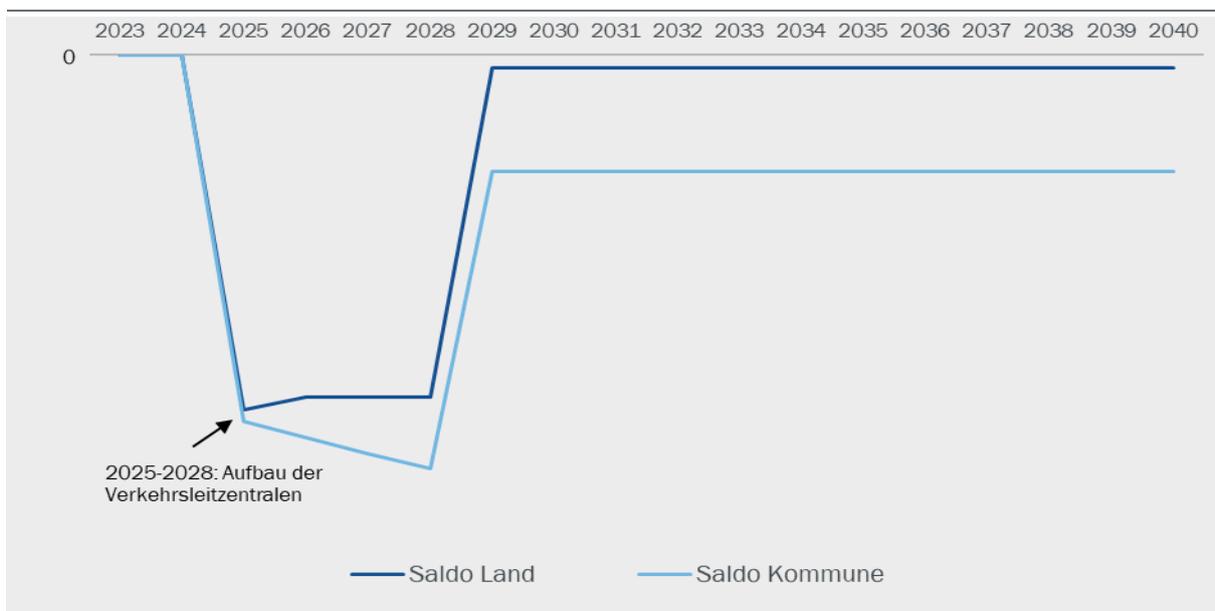
Die Finanzierung des ÖPNV wurde hier mit groben Werten berechnet. Die Effizienz der Maßnahme entscheidet sich an den einzelnen finanzierten ÖPNV-Projekten und deren Wirkungskraft mehr Fahrgäste zu gewinnen, die vom eigenen Pkw umsteigen und kann daher hier nicht bewertet werden. ÖPNV-Projekte sind einer umfassenden Ex-ante-Analyse zu unterziehen, in welchem Umfang von ihnen tatsächlich Klimawirkungen durch Umstiege vom MIV zu erwarten sind (Taktverdichtung, Angebotsausbau und ergänzende Angebote wie On-Demand-Verkehre oder Bürgerbusse).

3.R ÖPNV beschleunigen und zuverlässig machen (LMK R)

LMK-Maßnahme R zielt auf eine Attraktivierung des ÖPNV und SPNV ab, indem diese zuverlässig den Fahrplan einhalten und bei Umstiegen und ggfs. abweichenden Ankunfts-/Abfahrtszeiten verlässlich aufeinander abgestimmt werden. Für einen zuverlässigen ÖPNV sind gesicherte Anschlussverbindungen, auch über mehrere Verkehrsunternehmen hinweg, unabdingbar. Nur so kann eine „bruchlose Mobilitätskette“⁶⁵ für die Fahrgäste erreicht werden. Um der Anschlussicherung mehr Priorität einzuräumen, soll diese im Rahmen von LMK R mit den Unternehmen vertraglich konkretisiert werden. Echtzeitdaten müssen diskriminierungsfrei zur Verfügung stehen, sodass der ÖPNV in Verkehrsleitzentralen, die über die Verkehrsverbünde hinweg aufgebaut werden sollen, aufeinander abgestimmt werden können. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Ein relevanter Kostenblock für diese Maßnahme, der vor allem aus initialen Kosten besteht, fällt, wenn die Umsetzung konzipiert ist und zeitnah angestoßen würde, von 2025 bis 2028 an. Die Initialkosten in der hier angesetzten vierjährigen Hochlaufphase setzen sich aus den Kosten zum Aufbau der erforderlichen Verkehrszentralen zusammen sowie der Ausrüstung aller Busse und Bahnen in Baden-Württemberg mit erforderlichen On-Board-Units (sofern noch nicht vorhanden). Es wird für diese Betrachtung angenommen, dass die Initialkosten im Rahmen des LGVFG zur Hälfte vom Land übernommen werden und somit zu gleichen Teilen beim Land und den Kommunen anfallen. Neben konstanten Personalkosten für die Verkehrsleitzentralen kommen auf die Kommunen noch laufende Kosten zu, die jährlich etwa 5 % der Initialkosten ausmachen. Entfallende Kosten durch eine Effizienzsteigerung durch die Digitalisierung sind methodisch nicht zu beziffern. Hier bedarf es an Evaluierungen ähnlicher Maßnahmen, für eine bessere Einschätzung der Kosteneinsparungen.

Abbildung 18: Saldoentwicklung LMK R - ÖPNV beschleunigen und zuverlässig machen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

⁶⁵ Schnieder et al. 2015: 1.

Das Land Baden-Württemberg übernimmt im ersten Jahr den Aufbau einer zentralen Datendreh-scheibe. Für die weitere Betreuung dieser entstehen geringe laufende Kosten und es sind sechs Vollzeitstellen nötig, die jährlich zu geringen Personalkosten führen. Dazu kommen die bereits er-wähnten Fördermittel des LGVFG, welche in der Hochlaufphase für die Verkehrszentralen aufge-wendet werden.

Die verwendeten Annahmen zu dieser Maßnahme sind aufgrund der Datenlage deutlich unge-nauer als bei anderen Maßnahmen und daher mit großem Vorbehalt zu sehen. Die Effizienz-Opti-mierung bei der konkreten Umsetzung der Maßnahme sollte zwei Aspekte in den Blick nehmen: Erstens wird eine flächendeckende Anschlusssicherung im gesamten Land nicht überall die glei-che Wirkung entfalten. Während sie in den hochbelasteten Ballungsräumen starke Effekte auslö-sen wird, sind ihre Potenziale in ländlichen Regionen deutlich geringer, dafür hier aber umso kriti-scher, gerade wenn es darum geht, z. B. einen nur stündlich abfahrenden Anschluss noch zu be-kommen. Zweitens sind die ökonomischen Effekte auf Seiten der Verkehrsunternehmen bislang kaum beleuchtet. Es darf angenommen werden, dass es ihnen gelingen könnte, in gewissen Fäl-len Fahrzeugumläufe zu optimieren und somit laufende Kosten einzusparen. Wie stark diese bei-den geschilderten Effekte sind, sollte bei der Investitionsentscheidung und insbesondere bei der Zuteilung von Fördergeldern berücksichtigt werden.

3.S Schieneninfrastruktur ausbauen, modernisieren & Kapazitäten steigern (LMK S)

Knapp 4.000 Kilometer Schiene liegen in Baden-Württemberg verbaut.⁶⁶ Die Maßnahme „Schie-neninfrastruktur ausbauen, modernisieren und Kapazitäten steigern“ beinhaltet Instrumente zum Ausbau, Modernisierung sowie Kapazitätssteigerung der Schieneninfrastruktur, unter anderem auch durch die Digitalisierung des Bahnsystems. Insgesamt soll das Angebot im öffentlichen Per-sonenverkehr und Güterverkehr verbessert sowie zuverlässiger werden und letztlich zu einer Ver-lagerung vom Pkw und Lkw hin zur Schiene führen. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den ak-tuellen Stand der Maßnahme ab.

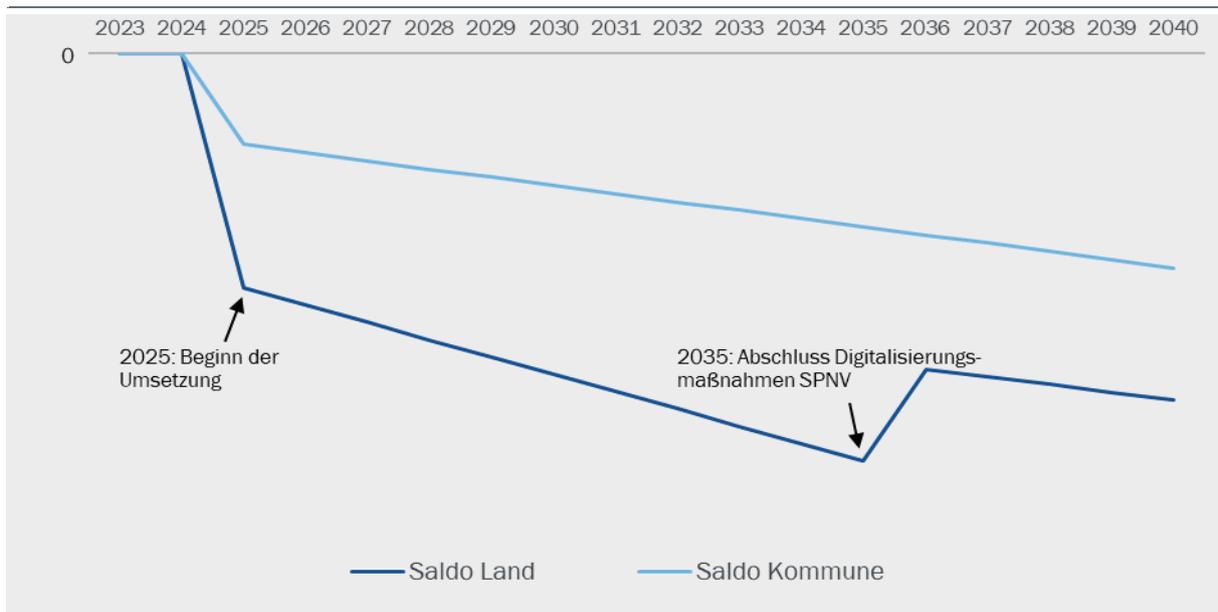
Die Kosten für die Maßnahme S „Schieneninfrastruktur ausbauen, modernisieren und Kapazitä-ten steigern“ verteilen sich auf die Kommunen und das Land, während letzteres den größten Teil trägt. Durch die Förderkulisse aus Bund und Land fallen somit für die Kommunen etwa 10 % der Investitionskosten in die Schieneninfrastruktur an. Bei den Kommunen fallen vor allem Personal-, Initial- und laufende Kosten an. Es ist anzunehmen, dass bei den Kommunen die Personalkosten konstant bleiben. Vor allem entstehen initiale Kosten durch den Ausbau der Infrastruktur für den SPNV, welche nach dem LGVFG zu 50 % vom Land übernommen werden. Die Umsetzung des Inf-rastrukturausbaus führt des Weiteren zu laufenden Kosten in Höhe von 10 % der initialen Kosten.

Bis 2040 soll in Baden-Württemberg im Rahmen GVFG-förderfähiger Infrastrukturmaßnahmen⁶⁷ stark investiert werden. Auf das Land fallen somit neben Personalkosten auch Fördermittel zur Finanzierung des kommunalen ÖPNV nach dem LGVFG. Des Weiteren fallen auf das Land Investi-tionskosten für die GVFG-förderfähige Schieneninfrastruktur in Höhe von anteilig 15 % sowie jähr-liche Kosten für Digitalisierungsmaßnahmen. Zuletzt fallen laufende Kosten in Höhe von 10 % der Initialkosten an. Der Saldoerlauf, aus konstanten Initialkosten sowie durch den sukzessiven Inf-rastrukturausbau, führt zu steigenden laufenden Kosten und einem negativen Saldoerlauf. Da Maßnahmen zum Ausbau der digitalen Schieneninfrastruktur ab 2035 abgeschlossen sein soll-ten, fallen in der Folge geringere Kosten bei Eintreten dieses Szenarios an (siehe Abbildung 19).

⁶⁶ Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH 2013: online.

⁶⁷ Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) 2023: online.

Abbildung 19: Saldoentwicklung LMK S - Schieneninfrastruktur ausbauen, modernisieren und Kapazitäten steigern



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Die Effizienz der Maßnahme entscheidet sich an den einzelnen finanzierten Infrastrukturprojekten und deren Effekten auf das Verkehrsangebot und Treibhausgaseinsparungen. Auf letztere wurde in Rahmen dieser Untersuchung nicht eingegangen, ist jedoch Bestandteil des Klimaschutzszenarios. Alle Ausbauprojekte sind vor ihrer Realisierung daher einer umfassenden Ex-ante-Analyse zu unterziehen, in welchem Umfang von ihnen tatsächlich Klimawirkungen durch Verlagerungen auf die Schiene zu erwarten sind.

3.T Zusätzliche Finanzierung für ein besseres Bus- und Bahnangebot ermöglichen (LMK T)

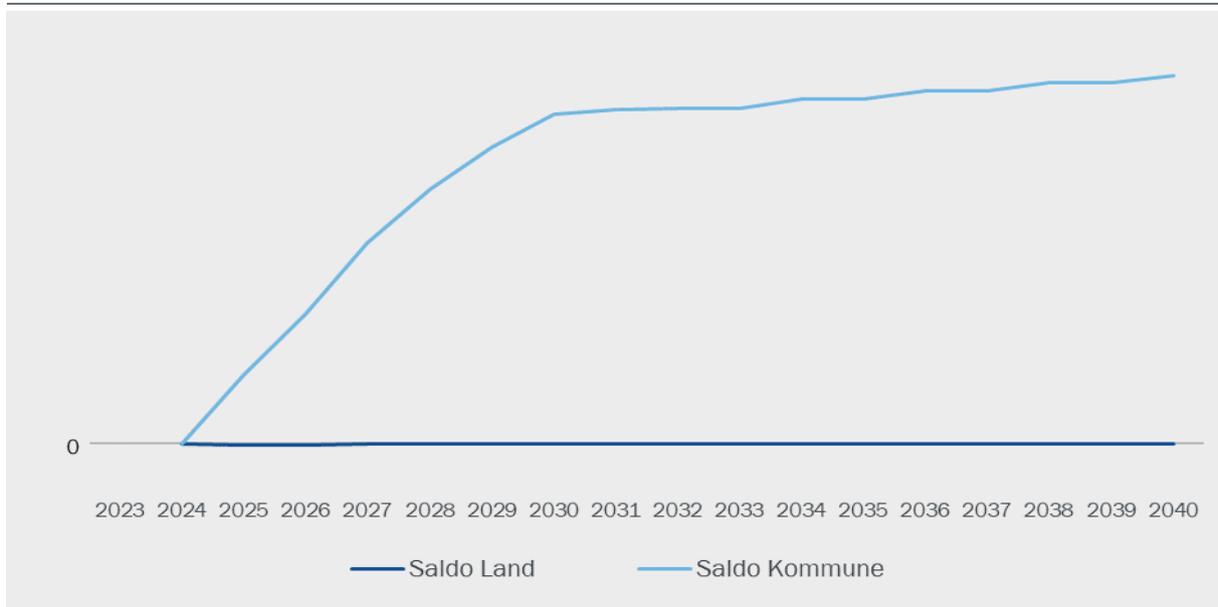
Die Maßnahme T „Zusätzliche Finanzierung für ein besseres Bus- und Bahnangebot ermöglichen“ beinhaltet die Schaffung gesetzlicher Grundlagen und die Einführung eines Mobilitätspasses auf kommunaler Ebene. Dadurch soll das Angebot des ÖPNV verbessert und ausgebaut werden. Darüber hinaus soll die Maßnahme dazu beitragen, die Straßen vom Autoverkehr zu entlasten („Lenkungswirkung“). Kommunen, die eine Einführung des Mobilitätspasses planen, können sich zwischen verschiedenen Varianten entscheiden. Es existieren Varianten für Kfz-Nutzende (Straßennutzungsgebühr), für Kfz-Halter, für Einwohner sowie für Arbeitgeber. In den Beitragsvarianten werden soziale Gesichtspunkte mitberücksichtigt.

Personen leisten eine Abgabe und erhalten dafür ein ÖPNV-Guthaben in gleicher Höhe, das wiederum beim Kauf von ÖPNV-Zeitkarten eingelöst werden kann. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Je nach Art des Mobilitätspass gibt es unterschiedlich hohe Abgaben und Ausnahmeregelungen. Es wird angenommen, dass 24 Kommunen bis zum Jahr 2030 und 30 Kommunen bis zum Jahr 2040 einen Mobilitätspass eingeführt haben werden. Die größten Stadtkreise könnten eine Straßennutzungsgebühr einführen, kleinere Stadtkreise den Arbeitgeberbeitrag und die weiteren

Landkreise den Einwohnerbeitrag. Da bevölkerungsreichen Kommunen eine Vorreiterrolle zugeschrieben wird steigen die Einnahmen durch die Mobilitätspässe anfangs sehr stark an und steigen weiter, je mehr Kommunen eine Variante einführen (siehe Abbildung 20).

Abbildung 20: Saldoentwicklung LMK T - Zusätzliche Finanzierung für ein besseres Bus- und Bahnangebot ermöglichen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Für das Land Baden-Württemberg ergeben sich in den Anfangsjahren Personalkosten (Stichwort: Service- und Clearingstelle) sowie Ausgaben für eine Anschubfinanzierung und für eine Begleitkommunikation. Diese Kosten reduzieren sich ab 2026 sukzessive. So entstehen auf den Gesamtzeitraum betrachtet dem Land gleichbleibende, geringe Personal- und Servicekosten.

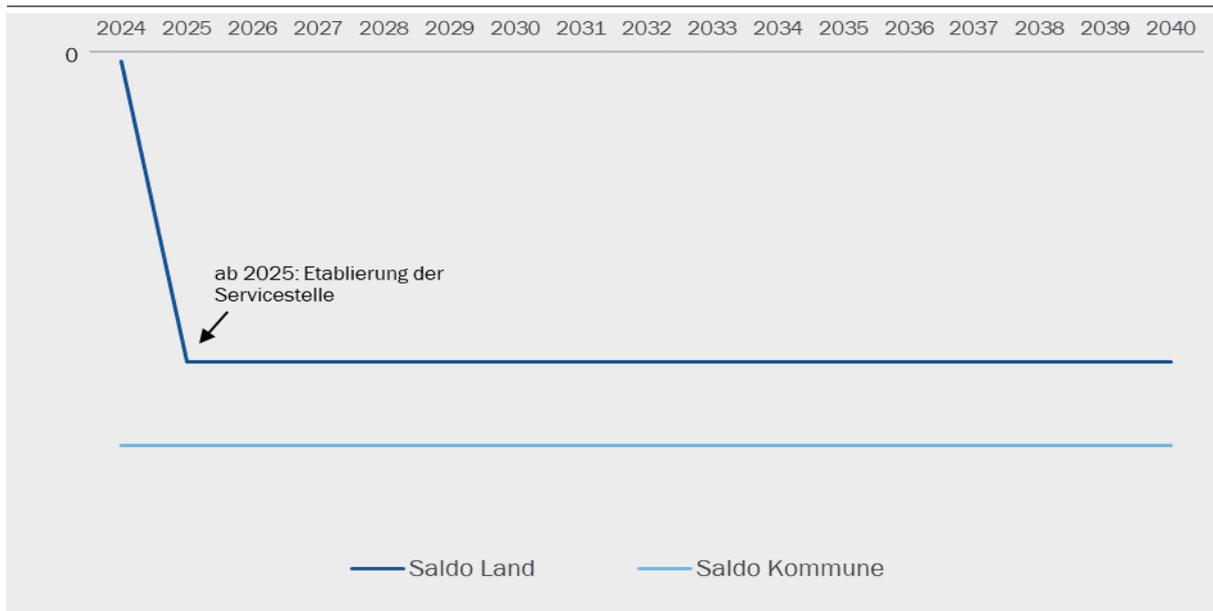
3.U Nachhaltige Mobilitätskultur entwickeln (LMK U)

Um eine nachhaltige Mobilitätskultur und Akzeptanz für die LMK-Maßnahmen im Land zu schaffen, ist es nötig, die Einführung von Anfang an kommunikativ zu begleiten. Das Einbinden der Bevölkerung und eine hohe Transparenz sind wichtig, um potenzielle Widerstände frühzeitig zu erkennen oder zu beheben.⁶⁸ Dafür wird im Rahmen von LMK U eine Kompetenzstelle errichtet, die die Kommunikation im Zusammenhang mit den Maßnahmen unterstützt und evaluiert, die Stimmung in der Bevölkerung bezüglich der Verkehrswende analysiert und als Beratung sowie Ansprechstelle dient. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Für diese Marketingaktivitäten wurden im Rahmen dieser Betrachtung bei den Kommunen Personalkosten für 22 Vollzeitäquivalente sowie Materialkosten und Personalkosten in etwa dem gleichen Umfang angesetzt. Es wird angenommen, dass die Vollzeitstellen bis 2040 bestehen bleiben. Das Land etabliert eine Kompetenzstelle für Kommunikation der LMK-Maßnahmen bei der NVBW, wodurch ab 2025 konstant Personalkosten sowie Sachkosten anfallen.

⁶⁸ KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH 30.04.2024: online.

Abbildung 21: Saldoentwicklung LMK U - Nachhaltige Mobilitätskultur entwickeln



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Da die Maßnahme keine direkt messbaren Umwelteffekte erzeugt, ist eine Effizienzbetrachtung nicht gegeben. Grundsätzlich sollte diese Maßnahme möglichst flächendeckend und kontinuierlich beibehalten werden, um eine Wirksamkeit zu entfalten.

Um den Kommunen diese zusätzlichen Kosten zu ersparen, wäre zu überlegen, ob stattdessen eine einheitliche Kommunikation beziehungsweise Verkehrswende-Kommunikationsabteilung auf Landesebene die Aufgabe übernehmen kann. Auch könnte mit einem Kommunikationsbüro zusammengearbeitet werden, um externes Wissen zu integrieren.

3.V Verkehrsplanung auf Klimaschutz ausrichten (LMK V)

Die Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehr erfordert eine strategische und ganzheitliche Verkehrsplanung in Kommunen. Klimamobilitätspläne (KMP) dienen dabei als wichtige Planungsgrundlage und bieten einen partizipativen Handlungsrahmen, der am Konzept der Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP)⁶⁹ orientiert ist. Sie integrieren relevante Aspekte von Mobilität und Klimaschutz und werden in kleinen Gemeinden durch Aktionspläne für Mobilität, Klima- und Lärmschutz ergänzt. KMP berücksichtigen lokale Verkehrssituationen und kombinieren verschiedene Maßnahmen zu einem passgenauen Maßnahmenpaket. Bis 2030 sollen landesweit 80% der Bevölkerung durch einen KMP abgedeckt sein. Diese Pläne können von Gemeinden und Gemeindeverbänden aufgestellt werden und richten sich insbesondere an Kreise sowie große Städte und Kommunalverbände ab 50.000 Einwohnern.

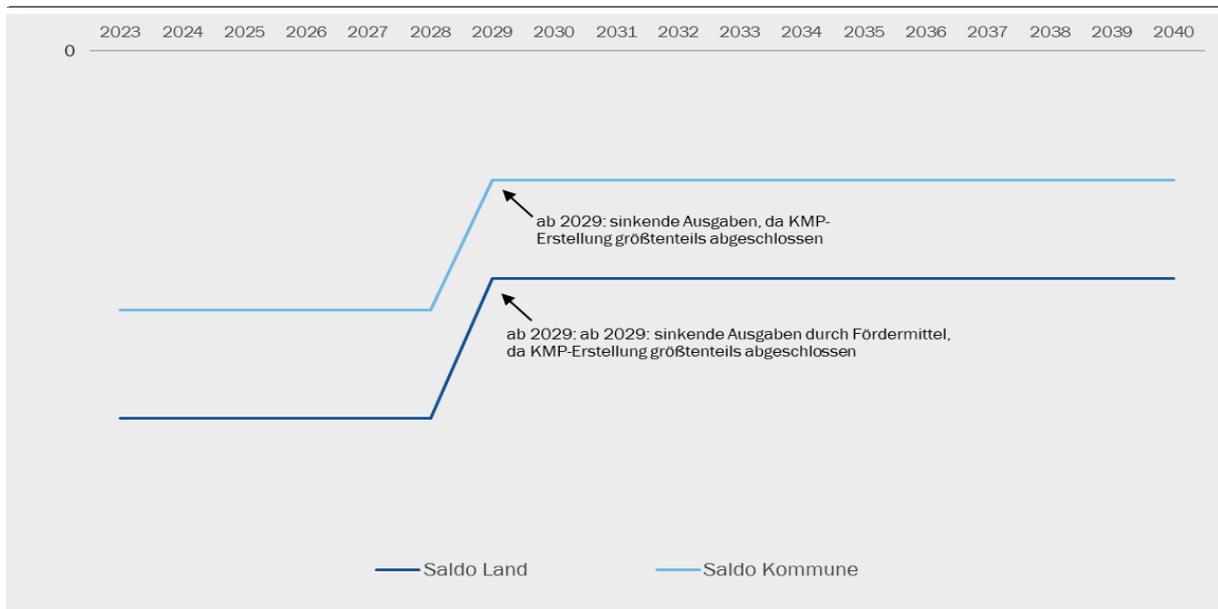
Das Planungsgebiet eines KMP orientiert sich am verkehrlichen Verflechtungsraum und kann auch länderübergreifend sein. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

⁶⁹ European Commission 2013.

Der Hauptkostenblock bei der Maßnahme der KMP entsteht durch Personalkosten. Diese setzen sich bei den Kommunen aus den Lohnkosten der benötigten Stellen zur Erstellung der KMP zusammen. Für die Erstellung wurden 48 Vollzeitäquivalente eingeplant. Es wird davon ausgegangen, dass nahezu alle Pläne durch Fremdvergabe erstellt werden, was vergleichsweise geringe Kosten verursacht. Bis 2040 sollten die Pläne zwei Mal überarbeitet werden. Diesen Folgeplänen werden Kosten von 75 % der Initialpläne zugeordnet, sodass die Kosten ab 2029 leicht sinken, aber auf einem konstanten Niveau bleiben.

Die Kosten für das Land entstehen ebenfalls vor allem aus den Personalkosten, die für die Betreuung der Fördermittel und der Beratung der Kommunen anfallen. Das Land fördert die Erstellung der KMP zu 50%.⁷⁰ Wie bei den Kosten der Kommunen, sinken die Kosten des Landes mit der Erstellung der Folgepläne um 25 % ab dem Jahr 2029. Die Kosten sind insgesamt deutlich höher beim Land als bei den Kommunen, da sich das Land durch die Förderung an den Kosten der Kommunen beteiligt (siehe Abbildung 22).

Abbildung 22: Saldoentwicklung LMK V - Verkehrsplanung auf Klimaschutz ausrichten



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Entscheidende Voraussetzung für die Erstellung von KMP sind ausreichend differenzierte Verkehrsmodelle. Deren ggf. nötige Erstellung und Aktualisierung erfordert erhebliche Finanzmittel, die in den Kosten jedes einzelnen KMP berücksichtigt werden müssen. Eine entscheidende Stellenschraube zur Erhöhung der Effizienz besteht darin, dass ein übergreifendes Landesverkehrsmodell so ausgestaltet wird, dass es für alle Landkreise bei der Erstellung ihrer KMP genutzt werden kann, ohne zusätzliche Kosten bei ihnen zu verursachen. Grundvoraussetzung dafür ist aber eine sehr feine Modellierung aller Regionen in Baden-Württemberg, die letztlich von der Anzahl der implementierten Verkehrszellen und der Modell-Sensitivität auch bei kleineren und „weichen“ Maßnahmen abhängt (z.B. Mobilitätsmanagement).

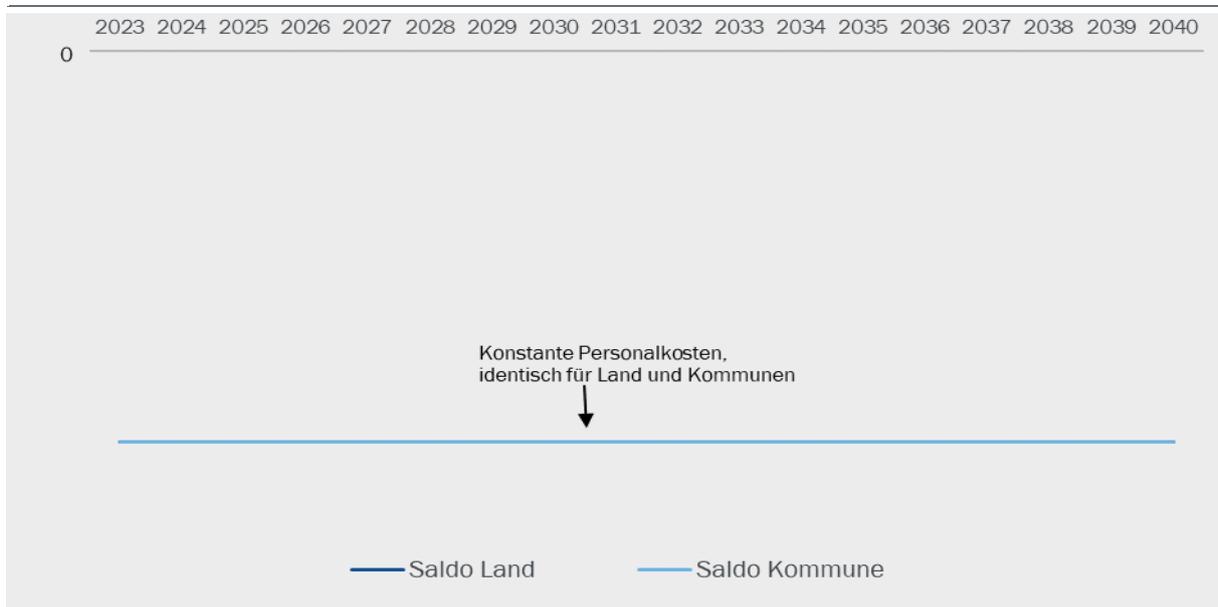
⁷⁰ Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg 04.07.2024: online.

3.W Siedlungsstrukturen verkehrssparend gestalten (LMK W)

Die Transformation in Richtung Verkehrswende beeinflusst die Siedlungsentwicklung auf allen Ebenen – vom Land bis zur Kommune. Siedlungen, sowohl für Wohn- als auch Gewerbegebiete, sollen zukünftig zum allergrößten Teil entlang von Entwicklungsachsen und Eisenbahninfrastruktur geplant werden. Dies soll der Landesentwicklungsplan und die Regionalpläne festlegen. Zudem sollen diese Pläne verbindliche Mindestdichten für verschiedene Arten von Wohn- und Gewerbegebieten festlegen und sicherstellen, dass die Infrastrukturanforderungen für Zentren, andere Siedlungsflächen und Verkehrswege in kompakter Weise und mit den für die Verkehrswende erforderlichen Infrastrukturen für ÖPNV, Rad- und Fußverkehr, klimaneutralen Güterverkehr und Elektromobilität erfüllt werden.⁷⁴ Die Kommunen sollen sich auf die Verdichtung und Durchmischung bestehender Gebiete konzentrieren, um Bewohner und Anlieger von verbesserten Infrastrukturen profitieren zu lassen. Die Regierungspräsidien und Regionalverbände unterstützen diese kommunalen Bemühungen, indem sie das Zusammenspiel von Versorgungseinrichtungen und Verkehrsangeboten moderieren. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Laut Annahmen wird von neu zu schaffenden Stellen in den zwölf Regionalverbänden und den vier Regierungspräsidien ausgegangen. Dies ist mit etwa 30 Vollzeitstellen gleichzusetzen, die bis 2040 zu finanzieren sind. Ergänzend werden zwei weitere Stellen zur Koordination geschaffen. Die Kosten teilen sich laut Annahme hälftig auf Kommunen und Land auf (Abbildung 23).

Abbildung 23: Saldoentwicklung LMK W - Siedlungsstrukturen verkehrssparend gestalten



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Aufgrund mangelnder Informationen zu dieser Maßnahme muss diese Analyse als äußerst grob angesehen werden. Da nach unserer Informationslage ausschließlich Personalkosten vorgewie-

⁷⁴ U.a. Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg 30.04.2024: online.

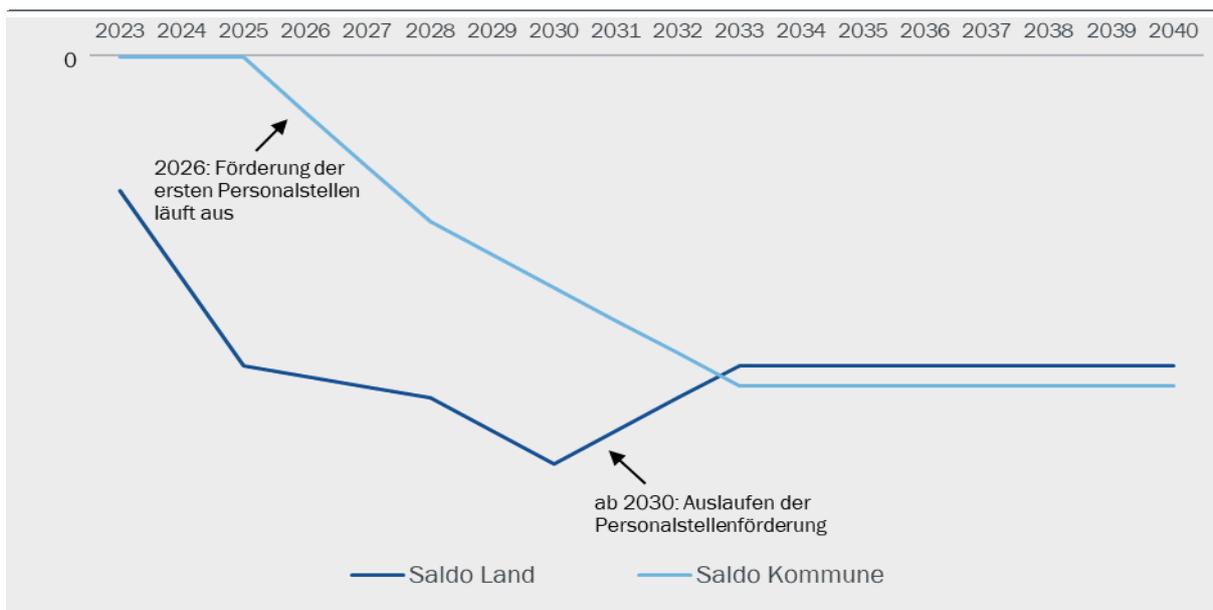
sen wurden, sehen wir die Optimierungspotenziale als sehr begrenzt an. Es ist allenfalls zu diskutieren, ob die Einrichtung übergeordneter Stellen mit überregionaler Kompetenz Synergien herstellen kann, die die absolute Anzahl der benötigten Stellen insgesamt senken kann.

3.X Digitale Mobilität ermöglichen (LMK X)

Die Grundlage für die Maßnahmen LMK L, LMK M und LMK R ist eine digitale Datenstruktur im Hintergrund. Durch die landeseigene Mobilitätsdatenplattform MobiData BW® wird ein Grundstein für die digitale Mobilität der Zukunft gelegt. MobiData BW® fungiert als Schnittstelle zwischen Datengebernden und Datenabnehmenden und Echtzeitmobilitätsdaten, wie z. B. Abfahrtszeiten. Die Mobilitätsdaten und Services werden kosten- und barrierefrei sowie flächendeckend zur Verfügung gestellt. Die verkehrsträgerübergreifende Integrationsplattform für mobilitätsrelevante Daten und Services visualisiert dabei die Daten zusätzlich in interaktive Karten. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

Die Bereitstellung und Pflege notwendiger Mobilitätsdaten wird in Zukunft eine wichtigere Rolle spielen und zu einem erhöhten Personalbedarf sowohl auf kommunaler als auch auf Landesseite führen. Auf Basis von Expertenmeinungen gehen wir davon aus, dass die Kommunen bis zum Jahr 2025 zur Erbringung der Aufgaben Stellen für 50 Datenmanager schaffen sollten. Es wird angenommen, dass diese zunächst im Rahmen einer Landesförderung eingestellt werden und erst in der Folge in ein unbefristetes Beschäftigungsverhältnis übernommen werden. Die Förderzeit je Stelle wird dabei mit drei Jahren angenommen. Somit fallen bei den Kommunen erst ab 2026 erste Personalkosten an. Im Zuge eines weiteren Hochlaufs der LMK-Maßnahmen und eines weiteren Bedarfs gehen wir von 100 Stellen für Datenmanager im Jahr 2030 aus, womit der Zielwert erreicht ist. Mit Auslaufen der Personalstellenförderung durch das Land steigen die Personalkosten bis 2033 für die Kommunen an. Hinzu kommen geringe jährliche Sachkosten.

Abbildung 24: Saldoentwicklung LMK X - Digitale Mobilität ermöglichen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Auf Landesseite werden 80 zusätzliche Stellen bis 2030 geschaffen. Somit fallen hier eigene Personalkosten an, aber auch Kosten für die jeweils dreijährige Förderung der Personalstellen in den Kommunen. Zusätzlich fallen auf das Land moderate Sachkosten an. Ab 2030 bleiben die Kosten für die Kommunen und das Land konstant, da der Personalstock nicht weiter aufgebaut wird und die Förderung der Personalstellen ausläuft. Der Saldoverlauf ist in Abbildung 24 dargestellt.

Die Effizienz der Maßnahme hängt sehr stark vom Aufwand der Datenbereitstellung durch die Kommunen ab. Die Möglichkeiten und der Umfang dieser Aufgabe weisen bislang noch hohe Unsicherheiten auf. Dies zeigt sich u. a. in den stark divergierenden Aufwandsschätzungen in den vorliegenden Quellen. Entscheidend für den Aufwand seitens der Kommunen ist, neben dem geforderten Datenumfang, auch die Ausgestaltung der Schnittstelle und die Vorgaben zur Aktualisierung der Daten. Grundsätzlich sollte der Aufwand der Kommunen möglichst geringgehalten werden. Dies kann u.a. dadurch geschehen, dass perspektivisch möglichst viele Daten von MobiData BW® selbst z. B. durch automatisierte Abfragen und Verknüpfungen zu bestehenden Datenplattformen beschafft werden. Ein zentralisiertes Verfahren garantiert nach unserer Erfahrung (z. B. Evaluierung des Bundesförderprogramms mFUND und dessen Datenplattform mCLOUD) auch eine höhere Qualität und Konsistenz der Daten. Hierzu bedarf es aber natürlich zuerst digitalisierte Verkehrsdatensätze in den Kommunen, welche sich vermutlich unterschiedlich schnell, im Zuge der Weiterentwicklung von Smart City Elementen (Smarte Ampel, Smarte Verkehrszählung, usw.), ausgebaut werden.

3.Y Mobilität mit weniger Pkw ermöglichen (LMK Y)

Carsharing bietet eine effektive Möglichkeit, die Anzahl zugelassener Fahrzeuge in Deutschland deutlich zu verringern und gleichzeitig individuelle Mobilitätsbedürfnisse zu erfüllen, die vom öffentlichen Nahverkehr nur schwer oder gar nicht abgedeckt werden können. Der Startpunkt der Maßnahmenbetrachtung war Ende 2022. Die Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung der Maßnahme ein. Die hier dokumentierten Ergebnisse dienen also der Transparenz des Prozesses und bilden nicht den aktuellen Stand der Maßnahme ab.

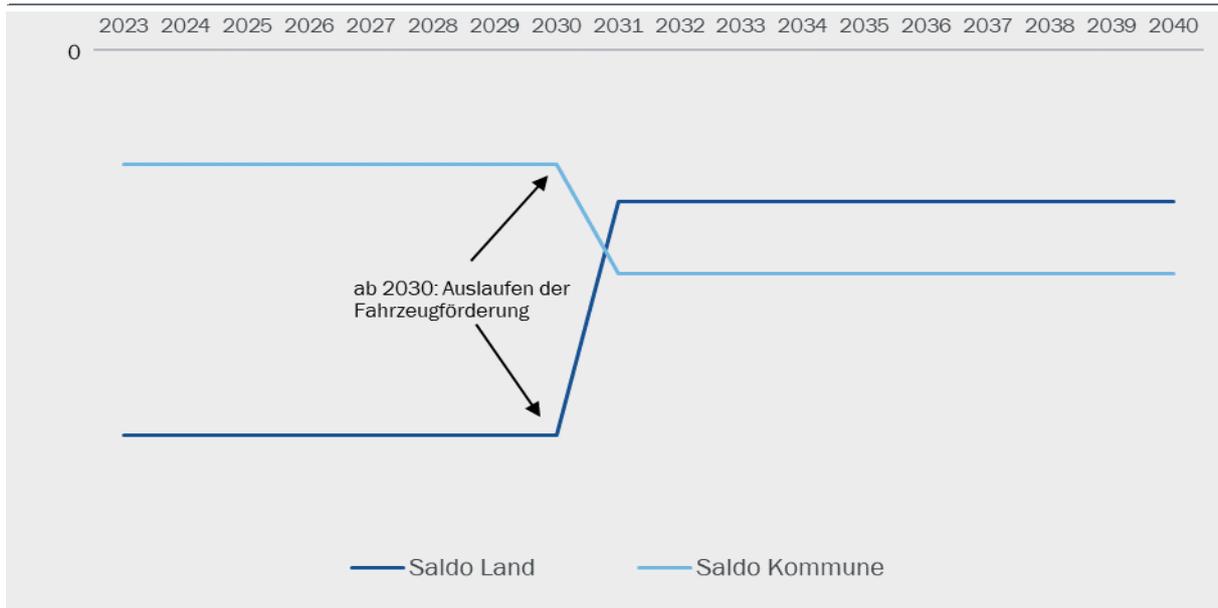
Das Land setzt sich für den Ausbau von Carsharing und der Elektrifizierung der Fahrzeugflotte ein, beispielsweise anhand von Starthilfen, um wohnortnahes Carsharing zu ermöglichen beziehungsweise defizitäre Standorte zu unterstützen. Zudem sollen parallel über diverse Maßnahmen mehr Carsharing-Stellplätze geschaffen werden. Im Bereich Digitalisierung werden Hürden für neue Carsharing-Anbieter abgebaut und der Zugang für neue Fahrtberechtigte erleichtert. Durch eine zentralisierte Weiterbildung der Entscheider in den Kommunen sowie Kampagnen und Leitfäden für die Kommunen⁷² kann die Sichtbarkeit von Carsharing als Mobilitätsalternative gesteigert werden.

Für die Betrachtung der Maßnahme wurde zugrunde gelegt, dass der Großteil der Kosten, die für die Kommune anfallen, auf die Errichtung der benötigten Stellplätze für das Carsharing entfallen. Bis 2030 können in einem realistischen Szenario, nach Aussagen von Experten, 17.000 neue Sharing-Fahrzeuge und Stellplätze eingeführt werden. Das Ziel von insgesamt 50.000 Fahrzeugen kann bis 2040 erreicht werden. Die Kosten für die Errichtung eines Stellplatzes liegen im unteren vierstelligen Bereich. Es wird davon ausgegangen, dass davon 40 % durch eine Landesförderung übernommen werden. Da ab 2030 ein deutliches Anwachsen der Carsharing-Flotte nötig ist, steigen die Kosten in den Folgejahren an (siehe Abbildung 25). Wir gehen davon aus, dass die durch die Stellplätze wegfallenden Parkplätze keine Opportunitätskosten (entgangene Parkgebühren) verursachen werden, da von den Car-Sharing-Anbietern entsprechende Nutzungsgebühren verlangt werden. Zusätzlich entstehen geringe Personalkosten für die Kommunen.

⁷² Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2022b.

Für das Land Baden-Württemberg entsteht ein höherer Fördermitteleinsatz durch die angenommene Förderung der Carsharing-Stellplätze sowie einer Förderung der Fahrzeuge. Es wird davon ausgegangen, dass die Unterstützung bei der Fahrzeugbeschaffung nach 2030 ausläuft, weshalb die Kosten folglich auf ein tieferes Niveau fallen. Über den gesamten Zeitraum fallen geringe Kosten durch den Personalaufwand für Fördermittel und Beratung an. Die benötigte Ladeinfrastruktur fließt in anderen Maßnahmen (LMK A und LMK B) mit in die Berechnungen ein und wurde daher nicht berücksichtigt.

Abbildung 25: Saldoentwicklung LMK Y - Mobilität mit weniger Pkw ermöglichen



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Aktuell gehen die Schätzungen von einer sehr pauschalen und flächendeckenden Förderung des Carsharings (Fahrzeuge und Stellplätze) aus. In der realen Umsetzung sollte darauf geachtet werden, dass die Förderung stark auf den Nutzen der Carsharing-Angebote im Sinne der Mobilitätswende auszurichten. Gerade Unterschiede zwischen urbanem und ländlichem Raum müssen daher berücksichtigt werden. So könnte z. B. der ländliche Raum gefördert werden, um Rückstände aufzuholen, Carsharing kann unter Beachtung der Intermodalität (Mobilitätsstationen) als Zubringer zum ÖPNV verstanden werden und in die Angebote in die Tarife des ÖPNV eingebunden werden. Insgesamt sollte aber auch die Interdependenz mit LMK H berücksichtigt werden. Sondernutzungsgebühren für Stellplätze, sollten für Carsharing Stellplätze immer unter den Preisen von privaten Pkw ausgestaltet werden, sodass das Carsharing nicht strukturell benachteiligt wird. Hierdurch können dauerhaft wirtschaftliche Geschäftskonzepte für Carsharing weiterentwickelt werden, da Unternehmen keine überzogenen Sondernutzungsgebühren von einzelnen Kommunen fürchten müssen.

4 Ergebnisse

Die Kostenschätzung zum LMK kommt zu einer Reihe von Ergebnissen, die im Folgenden zusammengefasst werden. Dabei werden die Gesamtkosten und Gesamteinnahmen der LMK-Maßnahmen betrachtet und zwischen dem Land und den Kommunen ins Verhältnis gesetzt. Die Klimaschutz-Wirkungen der 25 untersuchten Maßnahmen wurden im Rahmen des Endberichtes nicht näher berücksichtigt, dies erfolgte parallel im Klimaschutzszenario durch andere Gutachter im Auftrag des Verkehrsministeriums.

Bei Betrachtung der Gesamtergebnisse lässt sich erkennen, dass die Gesamtkosten des LMK durch einige wenige Maßnahmen bestimmt werden. Auf der Einnahmenseite haben die geplanten Maßnahmen das Potenzial, einen deutlichen Anteil der entstehenden Kosten zu kompensieren. Vor allem jene Maßnahmen, die in der Verantwortung der Kommunen liegen, zeigen hier ein sehr hohes Einnahmepotenzial. Die Parkraumbewirtschaftung sowie der Mobilitätspass geben deutliche Möglichkeiten zusätzliche Einnahmen zu generieren. Die Einnahmen aus der Lkw-Maut würden sowohl dem Land als auch den Kommunen zugutekommen. Zusätzlich würden Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung generiert, dessen Umsatzsteueranteil dem Land zufällt; Diese Einnahmen sind jedoch nicht als dauerhaft anzusehen, da der Klimapfad⁷³ zu einem späteren Zeitpunkt die Einnahmen reduzieren werden.

Die Maßnahmen mit den größten Kosten sind diejenigen für den Ausbau von ÖPNV und SPNV, also insbesondere die Mobilitätsgarantie (LMK Q) und die Entwicklung zukunftsfähiger Infrastrukturmaßnahmen (LMK S). Der Ausbau der Radverkehrsnetze sowie die Umgestaltung und Verkehrsberuhigung von Ortsmitten und Stadtteilzentren erfordern ebenfalls hohe Ausgaben, wenn auch nicht in derselben Größenordnung.

Dabei ist allerdings zu beachten, dass hier nur die Kosten, jedoch keinerlei Nutzen der Maßnahmen betrachtet wurden. So ist die Wirtschaftlichkeit bestimmter Maßnahmen nicht unbedingt durch ihre Kostenhöhe bestimmt. Ohne die Wirkungen hinsichtlich Verlagerungseffekte oder CO₂-Einsparungen dieser Maßnahmen zu betrachten, ist die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen nicht vollumfänglich zu beurteilen. Eine Verschneidung mit weiteren Daten, welche diese Parameter berücksichtigt ist daher von größter Bedeutung, um eine Priorisierung und gegebenenfalls Mittelumschichtung im Sinne der Wirtschaftlichkeit vorzunehmen. Zudem ist auch der volkswirtschaftliche Nutzen durch Maßnahmen wie besseren öffentlichen Verkehr oder mehr Radverkehr allein schon über gesellschaftliche Teilhabe und Gesundheit offensichtlich.

Darüber hinaus ist ein Vergleich zwischen den Maßnahmen wie schon in der Methodik beschrieben, nur bedingt möglich. Die unterschiedliche Datenlage und der gewählte Ansatz führen zu teils sehr heterogenen Ergebnissen. So ist, vom heutigen Standpunkt aus, eine Abschätzung der Kosten und Verfügbarkeiten von reFuels nicht valide darstellbar und die Kosten der Maßnahme könnte weit höher oder auch deutlich geringer ausfallen.⁷⁴ Diese Unsicherheiten in manchen Maßnahmen lassen dementsprechend eine Vergleichbarkeit nicht zu.

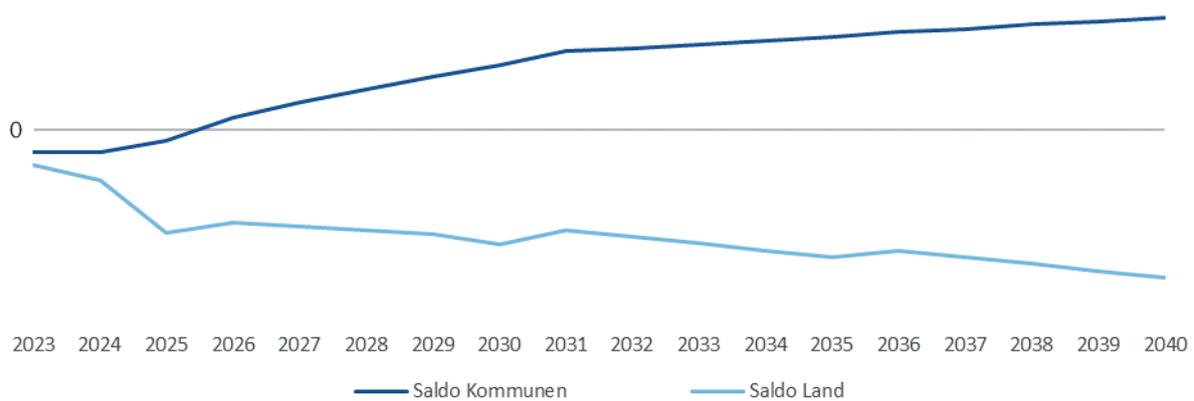
Neben der Betrachtung der Gesamtkosten wurden die Maßnahmen auch hinsichtlich ihrer Kosten und Einnahmen im Zeitverlauf untersucht und diese dem Land oder den Kommunen zugeordnet. Bei der zeitlichen Betrachtung des jährlichen Saldos zwischen Land und Kommunen wird deut-

⁷³ Nach dem Klimapfad soll der Treibhausgasausstoß des Landes im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 bis 2030 um mindestens 65 Prozent und bis 2040 soll über eine schrittweise Minderung Netto-Treibhausgasneutralität („Klimaneutralität“) erreicht werden, siehe dazu: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2023: online.

⁷⁴ Odenweller et al. 2022.

lich, dass die durch das LMK ermöglichten Einnahmen insbesondere bei den Kommunen zu einem positiven Saldo führen (siehe Abb. 28). Hierbei sind die Maßnahmen Straßenraum (LMK H) und der Mobilitätspass (LMK T) Haupteinnahmequellen und führen insgesamt zu einer Umverteilung der Einnahmen zugunsten der Kommunen. Das Land kann zwar auch mit der Lkw-Maut und der CO₂-Bepreisung höhere Einnahmen generieren, die Kosten übersteigen jedoch wie Abbildung 26 zeigt bei weitem die Einnahmen.

Abbildung 26: Jährlicher Saldo aller Maßnahmen von 2023 bis 2040 getrennt nach Land und Kommunen



Quelle: eigene Berechnungen

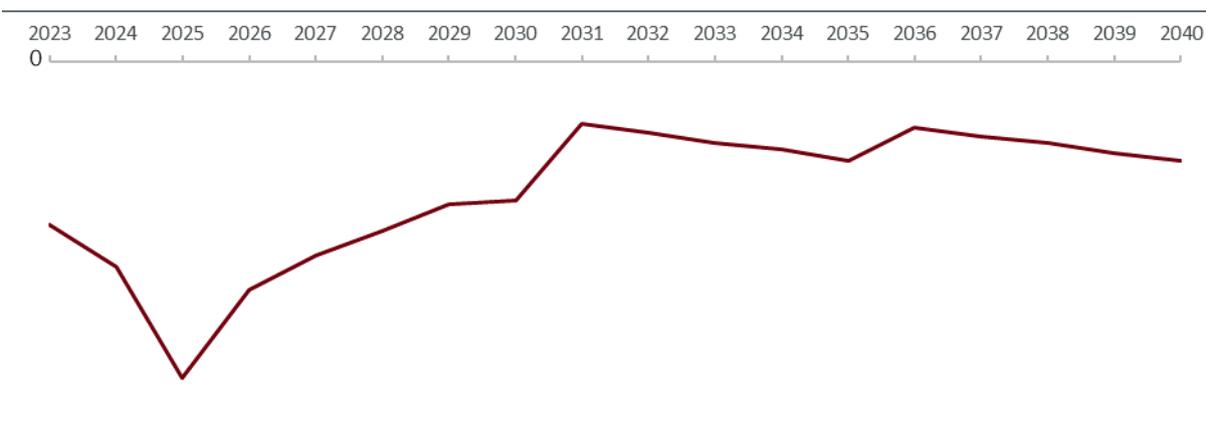
© Prognos AG

Dabei zeigt sich, dass sich die Verteilung sowohl zwischen Land und Kommune als auch im Zeitverlauf sich ändert. Während zu Beginn der angenommenen Maßnahmenumsetzung sowohl auf Landes-, als auch auf kommunaler Seite, mit Mehrausgaben zu rechnen ist, zeigt sich mit zunehmender Umsetzungsquote jener Maßnahmen, die primär Einnahmen generieren, dass diese die entstehenden Kosten der Kommunen deutlich überkompensieren können. Mit Einführung einer flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung sowie des Mobilitätspasses erzielen die Kommunen im Zeitverlauf einen deutlichen Überschuss. Dies ist neben den Einnahmepotenzialen auch dem Umstand geschuldet, dass Ausgaben im Bereich des ÖPNV sowie des SPNV teilweise oder ganz dem Land zugeordnet wurden. Während das Land insbesondere Ausgaben im Bereich des Infrastrukturausbaus trägt, teilen sich Land und Kommunen wegen vieler Fördermöglichkeiten des LGVFG die Ausgaben für kommunale Infrastrukturen.

Wie aus Abbildung 27 ersichtlich ist, bleibt der aggregierte Saldo der Maßnahmen zwischen Land und Kommune im Zeitverlauf negativ. Dabei wird deutlich, dass insbesondere zu Beginn der Umsetzung der Maßnahmen hohe, vorrangig investitionsbezogene Kosten anfallen. So erreicht der Gesamtsaldo im Jahr 2025 den höchsten negativen Wert und geht in der Folge bis 2031 zurück. Dabei spielen Annahmen von Umsetzungs- und Investitionszeiträumen eine entscheidende Rolle.

Der genaue Verlauf der Kurve hängt also stark von den angenommenen Zeitpunkten und Hochlaufkurven ab und kann sich in der Realität von der hier gezeigten Kurve deutlich unterscheiden. Der fallende negative Saldo ab 2025 wird hierbei stark durch die Annahme getragen, dass im Jahr 2025 die ersten Kommunen mit der Umsetzung der kostendeckenden Parkraumbewirtschaftung sowie der Einführung eines Mobilitätspasses beginnen und somit in der Folge steigende Einnahmen erzielt werden.

Abbildung 27: Jährlicher Gesamtkostensaldo aller Maßnahmen von 2023 bis 2040



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG

Gleichzeitig sind bis zum Jahr 2030 hohe Investitionsausgaben unter anderem in den Ausbau der Radverkehrsnetze oder die Umgestaltung von Ortsmitten in der Berechnung angenommen worden. Mit dem angenommenen hohen Umsetzungsgrad investiver Maßnahmen nach 2030, dominieren in der Folge die Kosten für den weiteren ÖPNV-Ausbau und Unterhalt sowie die Einnahmen auf kommunaler Seite den Gesamtsaldo. Dies hat mit der hinterlegten Annahme zu tun, dass die Landesförderung nur bis 2030 läuft und die meisten LMK-Maßnahmen bis 2030 abgeschlossen sein sollen – angesichts des bislang nur langsamen Anlaufens etlicher Maßnahmen könnte diese Einschätzung überholt sein. Die weiterlaufenden Kosten sind insbesondere Infrastrukturmaßnahmen, die einen längeren Zeithorizont haben und die fortlaufenden Personalkosten mit sich bringen.

Anhand der Maßnahme S „Zukunftsfähige Infrastruktur“, welche das Ziel verfolgt, die Schieneninfrastruktur leistungsfähiger zu machen und bedarfsgeleitete resiliente Schienenkapazitäten zu schaffen, lässt sich gut illustrieren, dass größer Investitionsbedarf mit sehr hohen Verlagerungs- und damit auch Emissionen-Einsparpotenzial zusammengehen kann.⁷⁵ Die hohen Kosten dieser Maßnahme entstehen teilweise auch aus dem Nachholbedarf, der durch die jahrzehntelange Vernachlässigung und den Verfall der Schieneninfrastruktur entstanden ist. Den hohen Kosten steht also ein hoher volkswirtschaftlicher Nutzen entgegen.⁷⁶

Bei Betrachtung der jährlichen Kostensalden aller Maßnahmen von 2023 bis 2040 ist festzuhalten, dass die größten Kosten so lange entstehen, wie den Anfangskosten noch keine Einnahmen gegenüberstehen. Für die hohen Initialkosten kann aber eine Gegenfinanzierung bereits ab 2026 realisiert werden, so dass der Kostensaldo jährlich sinkt. Bei voller Ausschöpfung des neu geschaffenen Handlungsrahmens infolge der Umsetzung des LMK können die Kommunen in den nächsten Jahren wieder mit erheblichen Einnahmen rechnen, die ihren finanziellen Handlungsspielraum verbessern könnten.

Unsere vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass die zu erwartenden Ausgaben in ihrer Größenordnung im Zeithorizont bis 2040 weitgehend durch Einnahmen aus anderen Maßnahmen gegenfinanziert werden können. Insbesondere für die Kommunen ist über den gesamten Zeitraum nicht mit einer finanziellen Überforderung zu rechnen, da das Land einen Großteil der Kosten über Fördermittel und die Übernahme von Aufgaben tragen wird und einen Handlungsrahmen vorgibt, der es den

⁷⁵ Nationale Plattform Zukunft der Mobilität 2019.

⁷⁶ Stock / Bernecker 2014.

Kommunen ermöglicht, zusätzliche Einnahmen zu generieren. In der Frühphase des LMK und damit in den kommenden Jahren werden zunächst erhebliche Mittel bereitgestellt werden müssen, die sich erst in den Jahren danach gegenfinanzieren lassen. Dies muss in den Haushalten und der politischen Diskussion berücksichtigt werden.

Insgesamt kann man zusammenfassen, dass durch die LMK-Maßnahmen der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur mit Blick auf die Klimaziele vorangetrieben und dies vorwiegend vom Land finanziell getragen wird. Zwar tragen auch die Kommunen einen großen Anteil der Kosten mit, jedoch können diese bis 2040 sogar mehr Einnahmen generieren als Kosten entstehen, sodass die neu zu schaffende Verkehrsinfrastruktur gut finanziert werden kann, da sie gegenfinanziert ist. Die Parkraumbewirtschaftung und der Mobilitätspass bieten neben der Möglichkeit, beträchtliche Einnahmen für die Verkehrswende in den Kommunen zu generieren, auch eine wichtige Lenkungsfunktion, um Verkehr vom Auto hin zum Umweltverbund zu verlagern.⁷⁷ Dies führt zu einer doppelten Dividende in Bezug auf Wirkung und Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahmen. Daher werden diese beiden Maßnahmen von den Gutachtern als die wichtigsten Faktoren für den Erfolg des gesamten LMK betrachtet. Deren richtige Ausgestaltung auf Landesebene und schnelle Umsetzung in den Kommunen erscheint daher als Wegmarke der Wirtschaftlichkeit und Erfolgs des LMK.

⁷⁷ Klein-Hitpaß / Ruhrort 2023.

Literaturverzeichnis

Åkerman, Jonas / Kamb, Anneli / Larsson, Jörgen / Nässén, Jonas (2021): Low-carbon scenarios for long-distance travel 2060. In: Transportation Research Part D: Transport and Environment. Jg. 99, S. 103010.

Altenburg, Sven / Maur, Alex auf der / Brutsche, Andreas / Zwicker, Marie-Luise (2024): Alternatives Verkehrsszenario für Deutschland. Prämissen für eine klimafreundlichere Verkehrsentwicklung als Grundlage für die Infrastrukturplanung. https://www.greenpeace.de/publikationen/Greenpeace_Alternatives_Verkehrsszenario.pdf (online, abgerufen am 18.01.2024).

Baden-Württemberg Institut für Nachhaltige Mobilität (BWIM) (2022): Grobe Schätzung der erforderlichen Personalressourcen auf kommunaler Ebene für die Maßnahmen des Landeskonzept Mobilität und Klima Baden-Württemberg.

Bauer, Uta (2023): Neue Gebühren und Konzepte fürs Parken im Quartier. In: : Berichte. Das Magazin des Difu, Berlin, S. 25.

Bauer, Uta / Stein, Thomas / Langer, Victoria (2019): Mobilitätsmanagement in der Bundesverwaltung. Handlungsempfehlungen für die Praxis. <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/255446/1/DM19062410.pdf>.

Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (29.04.2024): Radverkehr in Bayern. <https://www.radverkehr.bayern.de/> (online, abgerufen am 29.04.2024).

Blees, Volker (2016): Aktuelle Herausforderungen für den ÖPNV. Mobilitätsmanagement als Lösung? https://www.hs-rm.de/fileadmin/Home/Services/IWIB/Symposien_und_Workshops/V-1_Blees_aktuelle_Herausforderung_OEPNV.pdf (online, abgerufen am 31.10.2023).

Büchele, Johanna (2023): Mobilitätsarmut messbar machen. Ein Evaluationsinstrument zur Beurteilung von Mobilitätsarmut in kommunaler ÖPNV-Planung, Lüneburg.

Bundesfinanzministerium (BMF) (2023): Der Finanzausgleich zwischen Bund und Ländern im Jahr 2022. https://www.bundesfinanzministerium.de/Monatsberichte/2023/03/Inhalte/Kapitel-3-Analysen/3-1-bund-laender-finanzausgleich-2022-pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (online, abgerufen am 24.04.2024).

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) (2023): Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG). <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/schiene-schienenpersonenverkehr/gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz-gvfg.html> (online, abgerufen am 15.04.2024).

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016): Bundesverkehrswegeplan 2030. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bundesverkehrswegeplan-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile (online, abgerufen am 21.09.2023).

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2021): Nationaler Radverkehrsplan 3.0. Fahrradland Deutschland 2030. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/nationaler-radverkehrsplan-3-0.pdf?__blob=publicationFile (online, abgerufen am 29.04.2024).

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2020): Richtlinie zur Förderung innovativer Projekte zur Verbesserung des Radverkehrs in Deutschland. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/foerderung-innovative-projekte-radverkehr.pdf?__blob=publicationFile (online, abgerufen am 29.04.2024).

Bundesregierung (2015): Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge. (Elektromobilitätsgesetz - EmoG).

BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Baden-Württemberg & CDU Baden-Württemberg (2021): Jetzt für morgen - Der Erneuerungsvertrag für Baden-Württemberg. https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/PDF/210506_Koalitionsvertrag_2021-2026.pdf (online, abgerufen am 26.01.2024).

Europäisches Parlament / Europarat (2019): Regulation (EU) 2019/631 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 setting CO2 emission performance standards for new passenger cars and for new light commercial vehicles, and repealing Regulations (EC) No 443/2009 and (EU) No 510/2011.

European Commission (2013): ANNEX A CONCEPT FOR SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLANS to the COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. Together towards competitive and resource-efficient urban mobility (online, abgerufen am 08.11.2019).

forsa marplan Markt- und Mediaforschungsgesellschaft mbH (2021): Mobilität und Verkehr in Baden-Württemberg. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung in Baden-Württemberg. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/PM_Anhang/211130_Umfrage_Mobilit%C3%A4t_und_Verkehr_in_BW_Forsa.pdf (online, abgerufen am 29.04.2024).

Forschungsvereinigung Automobiltechnik e. V. (FAT) (2015): Auskunft über verfügbare Parkplätze in Städten. <https://www.vda.de/dam/jcr:51081f60-a31d-4e4c-86e7-8e0ae3c9236d/fat-schriftenreihe-271.pdf> (online, abgerufen am 30.04.2024).

Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) (2022): Mobilitätsarmut in Deutschland? Die soziale Frage der Verkehrspolitik. https://foes.de/publikationen/2022/2022-08_FOES_Policy-Brief_Mobilitaetsarmut.pdf (online, abgerufen am 27.03.2023).

Heinrici, Timon (2024): Gleisanschluss ist fast ein Muss. In: DVZ -Deutsche Verkehrs-Zeitung.

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (30.04.2024): Klimakommunikation im Verkehr. Wir müssen reden - Warum Klimakommunikation so wichtig ist. <https://www.kea-bw.de/nachhaltige-mobilitaet/wissensportal/klimakommunikation-im-verkehr#c7854-content-1> (online, abgerufen am 30.04.2024).

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (04.07.2024): Logistik- und Güterumschlag. <https://www.kea-bw.de/weitere-infos/foerderprogramme/foerderung-nachhaltige-mobilitaet/logistik-und-gueterumschlag> (online, abgerufen am 04.07.2024).

KielRegion GmbH (2020): Mobilitätsstationen in der KielRegion. Leitfaden für die Planung und Umsetzung in Kommunen. https://www.kielregion.de/wp-content/uploads/2023/05/2020_05_20_KIELREGION_Leitfaden_Mobilitaetsstationen_ohneMarken.pdf (online, abgerufen am 29.04.2024).

Klein-Hitpaß, Anne / Ruhrort, Lisa (2023): Urbane Verkehrswende. Die drängendsten Probleme und wichtigsten Lösungsansätze. In: Aus Politik und Zeitgeschichte. Jg. 73. Nr. 51-52, S. 17-24.

Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (04.07.2024): Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz. § 28 Klimamobilitätspläne. <https://www.kea-bw.de/nachhaltige-mobilitaet/wissensportal/klimaschutzgesetz-klimamobilitaetsplaene> (online, abgerufen am 04.07.2024).

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2016): RadSTRATEGIE Baden-Württemberg. Wege zu einer neuen Radkultur für Baden-Württemberg. https://www.aktivmobil-bw.de/fileadmin/user_upload_fahrradlandbw/Downloads/RadSTRATEGIE_Baden-Wuerttemberg_web.pdf (online, abgerufen am 29.04.2024).

Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg (30.04.2024): Landesentwicklungsplan. Eine Landkarte für das Baden-Württemberg von morgen. <https://mlw.baden-wuerttemberg.de/de/landesentwicklung/landesentwicklungsplan> (online, abgerufen am 30.04.2024).

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2023): Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg. <https://um.baden-wuerttemberg.de/>

de/klima/klimaschutz-in-bw/klimaschutz-und-klimawandelanpassungsgesetz-baden-wuerttemberg (online, abgerufen am 18.09.2023).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2017a): Fußverkehr – sozial und sicher. Ein Gewinn für alle. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Brosch%C3%BCren/Grundlagendokument_Fussverkehr_171012.pdf (online, abgerufen am 22.12.2020).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2017b): Ortsdurchfahrten gestalten. Hinweise zur Gestaltung von Ortsdurchfahrten in Dörfern und kleineren Städten. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Broschueren_Publikationen/Ortsdurchfahrten-gestalten_Brosch%C3%BCre_170212.pdf (online, abgerufen am 29.04.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2019): Leitfaden Bike+Ride. Für eine erfolgreiche Verknüpfung von Öffentlichem Verkehr und Fahrrad. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Broschueren_Publikationen/Rad_Bike-Ride_Leitfaden_191115.pdf (online, abgerufen am 29.04.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2020): Güterverkehrskonzept Baden-Württemberg. Grundlagen und Empfehlungen. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/2020_07_09_GVK_Gesamtfassung_final.pdf (online, abgerufen am 03.07.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2021): LGVFG. <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/foerderprogramme/lgvfg> (online, abgerufen am 29.04.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2022a): Busbeschleunigung. Maßnahmen und Fördermöglichkeiten des Landes Baden-Württemberg. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/230510_Brosch%C3%BCre_Leitfaden_Busbeschleunigung_BW_barrierefrei.pdf (online, abgerufen am 03.07.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2022b): Carsharing im öffentlichen Raum. Handlungsmöglichkeiten für Kommunen in Baden-Württemberg. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/221110_CarSharing_im_offentlichen_Raum.pdf (online, abgerufen am 29.04.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2022c): Eckpunkte der Landesregierung zum Landeskonzzept Mobilität und Klima (LMK). https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/221111_Eckpunktepapier_Landeskonzept_Mobilit%C3%A4t_und_Klima__barrierefrei__01.pdf (online, abgerufen am 01.09.2023).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2022d): Erste Maßnahmen des Landeskonzpts Mobilität und Klima. <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/politik-zukunft/nachhaltige-mobilitaet/landeskonzzept-mobilitaet-und-klima/eckpunktepapier> (online, abgerufen am 12.12.2023).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2022e): Förderung von E-Quartiershubs wird ausgeweitet. <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/foerderung-von-e-quartiershubs-wird-ausgeweitet> (online, abgerufen am 24.04.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2022f): Roadmap reFuels für Baden-Württemberg. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/221215_ReFuels_BW_Broschuere_web.pdf (online, abgerufen am 24.04.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2023): LGVFG. Erlass zur Förderung und Umsetzung von Ortsmitten im Rahmen des LGVFG. https://www.aktivmobil-bw.de/downloads/Ortsmitten/Erlass_Ortsmittenfoerderung_1223.pdf (online, abgerufen am 29.04.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (29.04.2024): Förderprogramm "Betriebliches und Behördliches Mobilitätsmanagement". <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/politik-zukunft/nachhaltige-mobilitaet/mobilitaetsmanagement/foerderprogramm-betriebliches-und-behoerdliches-mobilitaetsmanagement> (online, abgerufen am 29.04.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (04.07.2024): Schiff- und Luft- und Güterverkehr. <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/foerderprogramme/schiff-luft-und-gueterverkehr> (online, abgerufen am 04.07.2024).

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg / Rapp AG (2023): Kostenschätzung - LKW-Maut Baden-Württemberg. Vergleich der Szenarien.

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (VM) (2018): Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/PM_Anhang/180315_ANHANG_8_PM_Radverkehr_2018_Potenzialanalyse.pdf (online, abgerufen am 13.09.2023).

Mobility Institute Berlin (mib) (2021): Travel Time Index: In order to become an attractive mobility option, public transport in Germany's largest cities has to be faster. <https://mobilityinstitute.com/publikationen/travel-time-index> (online, abgerufen am 18.09.2023).

Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH (2013): Infrastrukturentwicklungsbericht Baden-Württemberg. <https://www.nvbw.de/aufgaben/planung-und-foerderprogramme/infrastrukturplanung/entwicklungsbericht> (online, abgerufen am 18.09.2023).

Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH (NVBW) (29.04.2024a): Attraktive Ortsmitten für Baden-Württemberg. <https://www.aktivmobil-bw.de/ortsmitten/lebendige-ortsmitten-fuer-bw/> (online, abgerufen am 29.04.2024).

Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH (NVBW) (29.04.2024b): Hilfreiche Bestandsaufnahme: Die Fußverkehrs-Checks. <https://www.aktivmobil-bw.de/fussverkehr/fussverkehrschecks/> (online, abgerufen am 29.04.2024).

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (2019): Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor. <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/03/NPM-AG-1-Wege-zur-Erreichung-der-Klimaziele-2030-im-Verkehrssektor.pdf>.

Neshat, Najmeh / Kaya, Murat / Ghaboulian Zare, Sara (2023): Exploratory policy analysis for electric vehicle adoption in European countries: A multi-agent-based modelling approach. In: Journal of Cleaner Production. Jg. 414, S. 137401.

Nicholas, Michael / Wappelhorst, Sandra (2020): Regional charging infrastructure requirements in Germany through 2030. <https://theicct.org/sites/default/files/publications/germany-charging-infrastructure-20201021.pdf> (online, abgerufen am 18.09.2023).

Nobis, Claudia / Kuhnimhof, Tobias (2019): Mobilität in Deutschland – MiD. Ergebnisbericht. https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/archive/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf (online, abgerufen am 28.08.2023).

Odenweller, Adrian / Ueckerdt, Falko / Nemet, Gregory F. / Jensterle, Miha / Luderer, Gunnar (2022): Probabilistic feasibility space of scaling up green hydrogen supply. In: Nature Energy. Jg. 7. Nr. 9, S. 854–865.

Öko-Institut / Fraunhofer ISI (2015): Klimaschutzszenario 2050 – 2. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. <https://www.oeko.de/oekodoc/2451/2015-608-de.pdf> (online, abgerufen am 01.09.2023).

Schaal, Sebastian (2022): Norwegen diskutiert Streichung weiterer E-Auto-Privilegien. <https://www.electrive.net/2022/06/20/norwegen-diskutiert-streichung-weiterer-e-auto-privilegien/> (online, abgerufen am 24.04.2024).

Schnieder, Lars / Wermser, Diederich / Barrilero, Marta (2015): Von der Information der Fahrgäste zur Interaktion mit den Fahrgästen – Potenziale formalisierter Geschäftsprozesse im ÖPNV am Beispiel der Anschlusssicherung. https://elib.dlr.de/95789/1/full_paper_Gesch%C3%A4ftsprozesse_V03.pdf (online, abgerufen am 24.04.2024).

Sommer, Carsten / Lanzendorf, Martin / Engbers, Moritz / Wermuth, Tobias (2024): Soziale Teilhabe und Mobilität. Grundlagen, Instrumente und Maßnahmen einer integrierten Verkehrs- und Sozialplanung. Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint Springer VS, Wiesbaden.

Staatsministerium Baden-Württemberg (2023): Landesregierung treibt Elektromobilität weiter voran. <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/landesregierung-treibt-elektromobilitaet-weiter-voran> (online, abgerufen am 29.04.2024).

Stadt Münster (2023): Radverkehrsbericht Münster 2018 bis 2022. https://www.stadt-muenster.de/fileadmin/user_upload/stadt-muenster/61_verkehrsplanung/pdf/p-RVB-MS_Digitalversion_230912.pdf (online, abgerufen am 29.04.2024).

Stadt Sindelfingen (2023): E-Lade-Standorte Interessenbekundung. Bekanntmachung / Aufruf zur Einreichung einer Interessenbekundung zum Bau und Betrieb von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur in Sindelfingen. <https://www.sindelfingen.de/start/Wirtschaft+Verkehr/e-lade-standorte+interessenbekundung.html#:~:text=Die%20Stadt%20Sindelfingen%20fordert%20interessierte,drei%20der%20verfahrensgegenst%C3%A4ndlichen%20Standorte%20abzugeben> (online, abgerufen am 29.04.2024).

Stock, Wilfried / Bernecker, Tobias (2014): Verkehrsökonomie. Eine volkswirtschaftlich-empirische Einführung in die Verkehrswissenschaft. Springer Gabler, Wiesbaden.

Tanaka, Katsumasa / Berntsen, Terje / Fuglestad, Jan S. / Rypdal, Kristin (2012): Climate effects of emission standards: the case for gasoline and diesel cars. In: Environmental Science & Technology. Jg. 46. Nr. 9, S. 5205–5213.

Umweltbundesamt (UBA) (2023a): Klimaschutz im Verkehr. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/klimaschutz-im-verkehr#undefined> (online, abgerufen am 12.12.2023).

Umweltbundesamt (UBA) (2023b): Projektionsbericht 2023 für Deutschland. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/39_2023_cc_projektionsbericht_12_23.pdf (online, abgerufen am 30.04.2024).

Umweltbundesamt (UBA) (2024): Emissionsübersichten KSG-Sektoren 1990-2023. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2024_03_13_em_entwicklung_in_d_ksg-sektoren_thg_v1.0.xlsx.

Wittich, Holger (29.01.2024): Neuzulassungen Norwegen 2023. E-Autos am Ende? In: Auto Motor Sport.

Ansprechpartner

Ihre Ansprechpartner bei Prognos



Dr. Deniz Ertin
Projektleiter
Telefon: +49 151 70404263
E-Mail: deniz.ertin@prognos.com



Sven Altenburg
Stev. Projektleiter
Bereichsleiter Mobilität & Transport
Telefon: +49 151 14830701
E-Mail: sven.altenburg@prognos.com

Impressum

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Landeskonzept Mobilität und Klima - Endbericht

Erstellt im Auftrag von

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg,
Dorotheenstraße 8,
70173 Stuttgart

Herausgeber

Prognos AG
Goethestraße 85
10623 Berlin
Tel.: +49 30 52 00 59-210
Fax: +49 30 52 00 59-201
E-Mail: info@prognos.com
www.prognos.com
twitter.com/Prognos_AG

Autoren

Dr. Deniz Ertin,
Patrick Bechhaus,
Jens Fiedler,
Ben Gibbels

Kontakt

Dr. Deniz Ertin (Projektleitung)
Telefon: +49 211 91 316-152
E-Mail: deniz.ertin@prognos.com

Satz und Layout: Prognos AG

Lektorat:

Bildnachweis(e): Titelbild: © iStock - dolgachovi-490366806

Stand: Juli 2024

Copyright: 2024, Prognos AG

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Prognos AG.

Zitate im Sinne von § 51 UrhG sollen mit folgender Quellenangabe versehen sein: Prognos AG (2024): Wirtschaftlichkeitsanalyse Landeskonzept Mobilität und Klima – Endbericht.
