



**Masterplan
„Nachhaltige Mobilität für die Stadt“
Green City Plan**

Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020

August 2018

Impressum

Herausgeber:

Stadt Heidelberg

Amt für Verkehrsmanagement
Amt für Umweltschutz,
Gewerbeaufsicht und Energie
Marktplatz 10
69117 Heidelberg

Stadtverwaltung Ludwigshafen

Bereich Umwelt
Bismarckstraße 29
67059 Ludwigshafen am Rhein

Stadt Mannheim

Dezernat I
Rathaus E5
68159 Mannheim

In Zusammenarbeit mit:

**Verkehrsverbund Rhein-Neckar
GmbH**

B1 3-5
68159 Mannheim

Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Möhlstraße 27
68165 Mannheim

**Metropolregion Rhein-
Neckar GmbH**

M1, 4-5
68161 Mannheim

Bearbeitung durch:

DB Engineering & Consulting GmbH

Köpenicker Straße 31
10179 Berlin

AVISO GmbH

Am Hasselholz 15
D-52074 Aachen

Dieser Masterplan wurde im Rahmen des Sofortprogramms Saubere Luft 2017-2020 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur im Forschungsprogramm Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr – Sonderprogramm „Masterplan nachhaltige Mobilität mit über 570.000 Euro gefördert.

Fördersumme Ludwigshafen – 188.506 Euro



Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung.....	7
2 Von der Luftreinhaltung zur nachhaltigen Mobilität.....	9
2.1 Hintergrund und Ziele des Masterplans	9
2.2 Warum ein gemeinsamer Masterplan für die Region?.....	10
2.3 Erläuterungen zur Kooperationsgemeinschaft	11
2.4 Leitbild für die zukünftige Entwicklung der Mobilität	12
3 Bewertungsmethodik	13
4 Übersicht der Maßnahmen im Masterplan	15
5 Maßnahmen auf regionaler Ebene.....	21
5.1 Regionale Situation	21
5.2 Regionale Planungsgrundlagen.....	22
5.3 Priorisierte Maßnahmen auf regionaler Ebene	24
6 Maßnahmen der Stadt Heidelberg.....	29
6.1 Städtische Situation	29
6.2 Messstellen und Belastungsschwerpunkt.....	33
6.3 Planungsgrundlagen.....	34
6.4 Priorisierte Maßnahmen der Stadt Heidelberg	36
7 Maßnahmen der Stadt Ludwigshafen	41
7.1 Beschreibung der städtischen Situation	41
7.2 Messstellen und Belastungsschwerpunkte.....	46
7.3 Regionale Planungsgrundlagen.....	47
7.4 Priorisierte Maßnahmen der Stadt Ludwigshafen.....	49
8 Maßnahmen der Stadt Mannheim	55
8.1 Städtische Situation	55
8.2 Messstellen und Belastungsschwerpunkt.....	60
8.3 Planungsgrundlagen.....	61
8.4 Priorisierte Maßnahmen der Stadt Mannheim	65
9 Kurzfristige Handlungsschwerpunkte.....	70

10	Mittel- und langfristige Handlungsschwerpunkte	77
11	Ausblick für nachhaltige Entwicklung einer klimaneutralen Mobilität	85
12	Verzeichnisse	87
12.1	Abbildungsverzeichnis	87
12.2	Tabellenverzeichnis.....	88
12.3	Abkürzungsverzeichnis.....	89

1 Einleitung

Alle Städte und Kommunen, die von einer Überschreitung der EU-Grenzwerte betroffen sind, wurden in 2017 vom Bund aufgerufen, einen „Masterplan für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität“ (Green-City Plan) zu erstellen. Dieser liegt hiermit als integrierter Plan der Städte Heidelberg, Ludwigshafen und Mannheim vor und beschreibt die Maßnahmen zur nachhaltigen Reduktion der Luftschadstoffe im Rahmen der Handlungsschwerpunkte Digitalisierung, Elektrifizierung des Verkehrs, intelligente Vernetzung des ÖPNV, Förderung des Radverkehrs und Weiterentwicklung der urbanen Logistik. Dabei sind die Maßnahmen priorisiert in Hinblick auf ihre kurz- bis langfristige Wirkung und Kosteneffizienz.

Der Masterplan gliedert sich in die folgenden Kapitel:

Kapitel 2 „Von der Luftreinhaltung zur nachhaltigen Mobilität“ beschreibt die Hintergründe des Masterplans und warum die Kooperationsgemeinschaft einen gemeinsamen Masterplan erarbeitet hat. Das Kapitel endet mit einem Leitbild zur Orientierung für die Entwicklung weiterer Maßnahmen.

Kapitel 3 „Bewertungsmethodik“ fasst zusammen, wie die Nutzenbewertung und Priorisierung der Maßnahmen vorgenommen wurde. Weitere Details zur Methodik befinden sich im Anhang.

Kapitel 4 „Übersicht der Maßnahmen im Masterplan“ gibt eine Übersicht aller Maßnahmen, die auf Ebene der Metropol-Region oder der beteiligten Städte im Masterplan enthalten sind.

Kapitel 5 bis 8 stellen jeweils die Maßnahmen auf regionaler Ebene sowie der Städte Heidelberg, Ludwigshafen und Mannheim vor. Sie beginnen mit einer Darstellung der jeweiligen Situation und der Planungsgrundlagen. Für die einzelnen Städte erfolgt zudem eine Beschreibung der für den Masterplan relevanten Messstellen und Belastungsschwerpunkte. Jedes dieser Kapitel schließt ab mit der Auflistung der priorisierten Maßnahmen – siehe auch Tabellen 1 bis 4 in den jeweiligen Kapiteln. Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen befindet sich jeweils im Anhang.

Kapitel 9 „Kurzfristige Handlungsschwerpunkte“ fasst die Maßnahmen auf Ebene der Region und der einzelnen Städte zusammen, die kurzfristig – d.h. bis spätestens Ende 2020 – umgesetzt werden sollen.

Kapitel 10 „Mittel- und langfristige Handlungsschwerpunkte“ fasst die Maßnahmen auf Ebene der Region und der einzelnen Städte zusammen, die mittel- bis langfristig – d.h. nach 2020 – umgesetzt werden sollen.

Kapitel 11 „Ausblick für nachhaltige Entwicklung einer klimaneutralen Mobilität stellt dar, welche weiteren Schritte zur Umsetzung und Fortschreibung des Masterplans notwendig sind.

Der Anhang zum Masterplan als separates Dokument enthält eine detaillierte Beschreibung der Bewertungsmethodik und Zieldefinitionen. Außerdem enthält er eine genauere Beschreibung der einzelnen Maßnahmen.

2 Von der Luftreinhaltung zur nachhaltigen Mobilität

2.1 Hintergrund und Ziele des Masterplans

Mit Wirkung zum 11. Juni 2010 trat die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa in Kraft. Die sogenannte Luftqualitätsrichtlinie und deren Vorläufer enthalten unter anderem feste Grenzwerte für bestimmte Luftschadstoffe. Sie unterscheidet nicht nach den Verursachern der Luftverschmutzung. Ziel ist es, Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität zu ermitteln und umzusetzen.

In 23 der 28 Mitgliedsstaaten der EU werden aktuell die Luftqualitätsnormen noch immer überschritten. Trotz umfangreicher Luftreinhalteplanung, zu der die Kommunen verpflichtet sind, konnte insbesondere an den straßennahen Messstellen der Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂) nicht eingehalten werden.

Zuletzt verstärkte die EU die Anstrengungen zur Einhaltung der Grenzwerte durch die Einleitung von Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland wegen Nicht-Einhaltung des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes. „Die bisher getroffenen Maßnahmen sind nicht substanziell genug gewesen, um das Gesamtbild zu verändern“¹, so Umweltkommissar Vella nach einem Treffen im Januar 2018. Die Fristen zur Erfüllung der gesetzlichen Verpflichtungen sind abgelaufen und die EU-Kommission hat vor dem Europäischen Gerichtshof Klage gegen Deutschland eingereicht².

Auch Messungen an den Luftqualitätsmessstationen in Ludwigshafen, Mannheim und Heidelberg haben die Grenzwerte in den vergangenen Jahren überschritten, so dass hier ein hoher Bedarf an weiteren Maßnahmen zur Minderung der Luftschadstoffe besteht.

Luftschadstoffe in den Städten entstehen größtenteils bei Verbrennungsvorgängen in Anlagen und Motoren. Einer der größten Emittenten dafür ist der Straßenverkehr. Insbesondere Stickoxide werden von ihm in hoher Größenordnung emittiert und belasten die Bilanz der Luftreinhaltung in den Städten und Gemeinden. Auch wenn die Stickstoffoxid-Emissionen insgesamt sinken (-59% zwischen 1990 und 2015), so ist der Verkehrsbereich mit einem Anteil von etwa 38% (455,7 Tsd. Tonnen NO₂ 2015) weiterhin der mit Abstand größte Verursacher³. Insbesondere Dieselfahrzeuge gelten als Hauptverursacher von NO_x Emissionen. Sie sind verantwortlich für über 70% der Stickoxide im Stadtverkehr⁴.

Im „Nationalen Forum Diesel“ am 2. August 2017 sowie im Gespräch der Bundesregierung mit den Ländern und Kommunen zur Luftreinhaltung am 4. September 2017 vereinbarte man, dass der Bund die Kommunen bei der Gestaltung nachhaltiger und emissionsarmer Mobilität durch den Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ unterstützt. Ein wesentliches weiteres Ziel ist es, pauschale Fahrverbote zu vermeiden.

Insgesamt ist es daher das Ziel dieses Masterplans,

- die Luftqualität in den Städten dauerhaft zu verbessern und so die Lebensqualität der Bewohner und dort arbeitenden Bevölkerung zu steigern,

¹ https://ec.europa.eu/germany/news/20180130-luftqualitaet_de

² https://ec.europa.eu/germany/news/20180517-luftverschmutzung-klage_de

³ www.umweltbundesamt.de

⁴ Quelle: UBA TREMOD 5.64 - 2017

- den Weg zu einer nachhaltigen und emissionsfreien Mobilität zu beschreiben, die auch zukünftig die Bedürfnisse des einzelnen Verkehrsteilnehmers berücksichtigt.

2.2 Warum ein gemeinsamer Masterplan für die Region?

Die beteiligten Städte haben eine gute Ausgangsbasis für einen gemeinsamen Masterplan. Seit mehr als einem Jahrhundert ist Elektromobilität über die Region und ihre Städte hinweg täglich gelebte Praxis.

Bereits heute haben die drei Städte Mannheim, Ludwigshafen und Heidelberg eine Vorreiterrolle in der regionalen Zusammenarbeit eingenommen, indem sie bereits vor mehr als einem Jahrzehnt die kommunalen Verkehrsbetriebe inklusive der Rhein-Haardt-Bahn (RHB) und der Oberrheinische Eisenbahn Gesellschaft (OEG) zu einer gemeinsamen Verkehrsgesellschaft zusammengeschlossen haben. Ergänzt wird dies durch den Regionalen Schienenverkehr, der durch die Aufgabenträger Land Baden-Württemberg, Zweckverband Schienenpersonennahverkehr Rheinland-Pfalz Süd sowie die Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH getragen wird sowie zahlreiche Regional- und Stadtbusangebote in kommunaler Trägerschaft. Hierdurch ist ein eng verbundener Verkehrs- und Umweltraum entstanden. Mehr als zwei Drittel aller Fahrgäste öffentlicher Verkehrsmittel in der Rhein-Neckar Region sind bereits jetzt mit Stadtbahnen, S-Bahnen und Regionalzügen elektromobil unterwegs. Sie alle, die auf diese Verkehrsmittel setzen, vermeiden bereits heute in hohem Maße Schadstoffemissionen.

Neben dieser guten, gemeinsamen Ausgangsbasis haben die drei Städte und ihr Umland untereinander eine hohe verkehrliche Abhängigkeit: In der Region Rhein-Neckar mit den Städten Mannheim, Heidelberg und Ludwigshafen bewegen sich Tag für Tag weit über 200.000 Pendler zwischen den Metropolen und dem ländlichen Umfeld in drei verschiedenen Bundesländern. Somit liegen Maßnahmen zur Schadstoffminderung in den Städten auch im Umland. Und die Gestaltung des regionalen und damit Stadtgrenzen überschreitenden ÖPNV spielt eine wesentliche Rolle für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität.

Die beteiligten Städte, Kommunen und Aufgabenträger sind sich ihrer gegenseitigen Abhängigkeiten bewusst. Die Lösung der Herausforderungen die sich bei der Luftreinhaltung stellen, kann nicht unabhängig und einzeln von den benachbarten Gemeinden, sondern nur gemeinsam effektiv gelöst werden.

Somit gilt es, den ÖPNV in diesem gemeinsamen Ballungsgebiet weiter auszubauen und seine Attraktivität mit gezielten Maßnahmen zu stärken. Ebenso wie Schadstoffemissionen an den jeweiligen Stadtgrenzen keinen Halt machen, ist der öffentliche Nahverkehr über die Grenzen der jeweiligen Kommunen integriert zu betrachten. In der Vernetzung verschiedener Verkehrsmittel über die Stadtgrenzen hinaus liegt der Schlüssel zum Erfolg. Zum Beispiel können Mobilitätsstationen oder Mobilitäts-Hotspots, an denen eine Verknüpfung der unterschiedlichen Verkehrsmittel ermöglicht wird, dazu beitragen, den einpendelnden Verkehr bereits im Umland zu brechen und auf umweltfreundliche schienengebundene Verkehrsmittel zu lenken.

Im Rahmen des integrierten Masterplans bietet ein großer Teil der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Reduzierung der verkehrsbedingten Schadstoffemissionen Lösungsmöglichkeiten für die gesamte Metropolregion. Hiervon profitieren zugleich die drei Bundesländer Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen.

2.3 Erläuterungen zur Kooperationsgemeinschaft

Die Kooperationsgemeinschaft zur Erstellung des Masterplans ist gelebte regionale Integration: Drei Großstädte, die über Gemeinde- und Landesgrenzen hinweg kooperieren. Die Kooperationsgemeinschaft besteht aus folgenden Mitgliedern:

- Stadt Heidelberg (148.000 Einwohner⁵)
- Stadt Ludwigshafen (173.000 Einwohner)
- Stadt Mannheim (328.000 Einwohner)
- Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH (VRN)
- Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv)
- Metropolregion Rhein-Neckar GmbH

Die Städte sind als Gebietskörperschaften zunächst für die Erstellung und später auch für die Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen ihrer Grenzen verantwortlich.

Um der engen verkehrlichen Verflechtung innerhalb der länderübergreifenden Metropolregion Rhein-Neckar Rechnung zu tragen, arbeiten alle 290 Gebietskörperschaften, 7 Landkreise und 8 kreisfreie Städte der Metropolregion seit 30 Jahren im Verkehrsverbund Rhein-Neckar (VRN) gemeinsam an der abgestimmten Durchführung des ÖPNV im Verbundgebiet. Der VRN ist eine von den drei Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz sowie 24 kommunalen Gebietskörperschaften getragene Organisation zur Planung, Durchführung und Finanzierung des öffentlichen Personennahverkehrs und weiterer Mobilitätsdienstleistungen und erfüllt damit die Verkehrsbedürfnisse auch über die Grenzen der Metropolregion hinaus. Zu den Verbund- und Mobilitätspartnern zählen zurzeit mehr als 50 Verkehrsunternehmen, zwei Carsharing-Anbieter sowie das Fahrradvermietsystem „VRNnextbike“. Der VRN erstreckt sich über eine Fläche von fast 10.000 Quadratkilometern. Rund drei Millionen Menschen leben in diesem Raum. Der VRN ist der zentrale Mobilitätsdienstleister im Verbundgebiet.

Um der besonderen Situation der drei Nachbarstädte gerecht zu werden, haben die Städte Mannheim, Ludwigshafen und Heidelberg eine gemeinsame Verkehrsgesellschaft gegründet: Die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv). Diese umfasst ein Verkehrsgebiet von rund 950.000 Einwohnern. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der rnv sind für den Betrieb der Stadtbahn-, Straßenbahn- und Buslinien verantwortlich.

An einem normalen Werktag bringt die rnv rund eine halbe Million Fahrgäste sicher und bequem zur Arbeit, zur Universität, in die Schule oder zum Einkaufen – und selbstverständlich auch wieder nach Hause. Darüber hinaus erschließt die rnv seinen Kunden das breite Kultur- und Freizeitangebot der Region wie beispielsweise die weltberühmte Heidelberger Altstadt oder die Kurstadt Bad Dürkheim, ebenso wie zu den zahlreichen Museen und Veranstaltungen im Verkehrsgebiet.

⁵ Einwohnerzahlen jeweils zum 31.12.2017 – Quelle ist die jeweilige Stadtverwaltung

2.4 Leitbild für die zukünftige Entwicklung der Mobilität

Im Rahmen der Erstellung dieses Masterplans wurde von den Mitgliedern der Kooperationsgemeinschaft das folgende Leitbild formuliert, an dem sich die Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Mobilität in der Metropolregion als Ganzes und in ihren drei Großstädten orientieren soll.

„Wir – die Städte Heidelberg, Ludwigshafen und Mannheim zusammen mit unseren regionalen Mobilitätsdienstleistern VRN und rnv – haben das Ziel, für unsere Bewohnerinnen und Bewohner einen erlebbaren Raum mit hoher Lebens- und Luftqualität zu entwickeln.

Durch konsequente Weiterentwicklung der „Stadt der kurzen Wege“ und der digitalen Mobilitätsplattform des VRN mit multimodalen Fahrtempfehlungen für Bürgerinnen und Bürger reduzieren wir den fließenden und ruhenden, motorisierten Individualverkehr im öffentlichen Raum.

Des Weiteren ergreifen wir durch die zunehmende Integration von bedarfsgerechten Verkehrsdienstleistungen und städtischem ÖPNV die große Chance, allen Bewohnerinnen und Bewohnern, unabhängig vom sozialen Status, Zugang zu einem breiten Mobilitätsangebot zu gewährleisten.

Wir streben an, zentrale Verkehrsknotenpunkte als Mobilitätsstationen zu gestalten, die den Umstieg auf flächendeckend ausgebaute Schienen-, Rad- und Fußwege vereinfachen und eine schadstofffreie, harmonisierte Abwicklung des städtischen Verkehrs ermöglichen. In Kombination mit einem ÖPNV, der sich durch eine individuelle, vorausschauende Mobilitätsführung und ein einfaches Bezahlsystem auszeichnet, bieten wir ein Mobilitätsangebot, das die Bewohnerinnen und Bewohner in die Lage versetzt, auf die Anschaffung eines eigenen Kraftfahrzeugs zu verzichten.

Wir verfolgen die Absicht, zukünftige Lieferverkehre auf der letzten Meile emissionsfrei sowie intelligent gebündelt zu staffeln und die Innenstädte von LKWs zu befreien. Die Hauptströme des Güter- und Warenverkehrs laufen umweltverträglich über Güterverteilzentren auf Wasser- und Schienenwegen.

Im Rahmen der Förderung nachhaltiger Mobilität sehen wir unsere Aufgabe vor allem darin, neuen Mobilitätsformen langfristigen Gestaltungsspielraum für Pilotierung, Finanzierung und Regulierung zu bieten und dadurch geeignete Voraussetzungen für ein Ökosystem zu schaffen, dass die situative, freie Wahl nachhaltiger Mobilitätsformen begünstigt.“

3 Bewertungsmethodik

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgt in zwei Stufen.

In der ersten Stufe wird die Effektivität der Maßnahme in Hinblick auf die Ziele des Masterplans beurteilt. Die Ziele orientieren sich an der kurz-, mittel- und langfristig wirkenden Schadstoffreduzierung unter Berücksichtigung vom Umfang der Wirkungen auf die Bevölkerung. Das Ziel der kurzfristigen NO₂-Immissionsminderung hat hierbei das höchste Gewicht – für Details siehe Anhang.

Unterschieden wird zwischen einer kurzfristigen Wirkung (bis 2020) und einer längerfristigen Wirkung (bis 2025), welche den Mittelfristzeitraum einschließt. Auf eine weitere Differenzierung zwischen mittel- und langfristiger Wirkung wurde verzichtet, weil dies keinen wesentlichen Einfluss auf die Priorisierung hat. Die Wirkung wird in Form eines Nutzwerts ausgedrückt.

In der zweiten Stufe wird die Effizienz der Maßnahme beurteilt. Dafür wird der Nutzwert durch einen Kostenwert geteilt – soweit die Kosten bereits abschätzbar sind. Das Ergebnis führt zum Kosten-Nutzen-Wert der Maßnahme.

Für eine detaillierte Beschreibung zur Ableitung der Kosten-Nutzenwerte siehe Anhang.

Bei entsprechender Abschätzbarkeit der Kosten ist der Kosten-Nutzen-Wert maßgeblich für die Priorisierung einer Maßnahme und Sortierungskriterium für die priorisierten Maßnahmenlisten von Region und Städten in den Kapiteln 5.3, 6.4, 7.4 und 8.4. Daher findet sich der Kosten-Nutzen-Wert in den dort enthaltenen Tabellen 1-4 jeweils in der Spalte „Priowert“ wieder. Darüber hinaus enthalten diese Tabellen jeweils das Wirkungspotenzial in Form des Nutzenwerts, den Zeithorizont für die Umsetzung, und die zu erwartenden Kosten.

Für die Kostenbewertung wurden - soweit möglich - die Investitions- bzw. Einmalkosten der jeweiligen Maßnahmen herangezogen. Da für die große Mehrheit der Maßnahmen nur eine sehr grobe Abschätzung möglich ist, wurden die Werte nicht abgezinst und keine laufenden Kosten nach Maßnahmenumsetzung in die Berechnung einbezogen.

Teilweise waren noch keine Kostenschätzungen möglich, weil diese je nach Ausgang der entsprechenden Strategie- und Planungs- und Pilotierungsphasen noch um Größenordnungen variieren können. Aus diesem Grunde wurden die Kostenschätzungen als grober Erwartungswert angegeben; ein ausreichend zuverlässiges Min-Max-Intervall ließ sich den meisten Fällen noch nicht darstellen und wurde daher nicht angegeben.

Bei der Betrachtung der rechnerisch ermittelten Kosten-Nutzenwerte ist die begrenzte Kostenschätzbarkeit ein wichtiger Faktor. Wenn die Kosten noch gar nicht beziffert werden können, ist noch kein Kosten-Nutzen-Wert berechenbar. Zudem gibt es Maßnahmen, von denen ein hoher Nutzen zu erwarten ist, deren Kosten aber bisher nur für die initialen Phasen bezifferbar sind. Diese „niedrigen“ Kosten im Nutzen-/Kosten-Quotienten einer Maßnahme führen rechnerisch zu einem deutlich höheren Kosten-Nutzen-Wert. Ein Beispiel hierfür sind einzelne Maßnahmen im Bereich der urbanen Logistik, wie „E₂_LU Maßnahmenbündel Logistikkonzept“, bei dem aktuell nur die Kosten für das Konzept geschätzt werden können, noch nicht die Kosten für die Umsetzung.

Zum einen wird durch die Gewichtung der Ziele⁶ sichergestellt, dass Maßnahmen mit kurzfristiger Wirksamkeit hoch priorisiert werden. Gleichzeitig enthält der Masterplan langfristig wirksame Maßnahmen im Sinne einer nachhaltigen und ganzheitlichen Gestaltung „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“. Im Rahmen der Erstellung des Masterplans entwickelten die Städte und Aufgabenträger Maßnahmen, die zwar einen hohen Nutzenwert haben, sich aber nicht bis Ende des Jahres 2020 realisieren lassen. Ein Beispiel hierfür sind Infrastrukturinvestitionen in Radwege. Gründe dafür können neben einer langen Umsetzungsdauer an sich die Notwendigkeit vorhergehender Planungsschritte oder umfangreiche, erforderliche und ausstehende Abstimmungen sein. Trotz des Fokus des Förderprogramms auf kurzfristig wirksame Maßnahmen, sind diese mittel- bis langfristig wirksamen Maßnahmen in diesem Masterplan aufgeführt, da nur mit ihnen im Verbund die angestrebte Verbesserung der Luftqualität sichergestellt werden kann.

Eine Reihe von Maßnahmen wurde gebündelt, da ihr Nutzen nur in Summe bewertbar ist. Zum Beispiel gilt dies für eine Reihe von Maßnahmen im Bereich der Digitalisierung. Die Teil-Maßnahmen eines Bündels haben in diesem Fall keine eigene Nutzenbewertung, ihre spezifischen Kosten werden jedoch bei der Bewertung des übergeordneten Bündels berücksichtigt. Der Kostenwert für die Bewertung eines Maßnahmenbündels ergibt sich somit aus den aggregierten Kosten aller Teil-Maßnahmen und ggf. direkt auf Bündelebene zugeordneten Kosten.

⁶ Zur Detaillierung der Ziel-Gewichtungen siehe Anhang

4 Übersicht der Maßnahmen im Masterplan

Grundlage des Masterplans sind zahlreiche Einzelmaßnahmen, die von den drei Städten Heidelberg, Ludwigshafen und Mannheim in Zusammenarbeit mit dem Verkehrsverbund initial zusammengestellt und im Rahmen des weiteren Prozesses ergänzt wurden.

Im Maßnahmenplan entwickelten die Städte und Aufgabenträger insgesamt 21 Maßnahmenbündel mit insgesamt 113 Teil-Maßnahmen sowie 15 Einzelmaßnahmen.

Die mit Abstand kurzfristig wirksamste Maßnahme für eine effektive und kurzfristige Senkung der Luftschadstoffe ist bzw. wäre ein Fahrverbot für (Diesel-)Fahrzeuge. Ein wesentliches Ziel ist es jedoch, dieses zu vermeiden und durch intelligente Alternativen zu ersetzen. Die wichtigsten Ansätze hierfür sind

- die Attraktivierung öffentlicher Verkehrsmittel und damit die Vermeidung bzw. Verlagerung von PKW-Fahrten
- den Einsatz emissionsarmer Technik (Hybrid, Elektro, Erdgas, Brennstoffzelle) zur Reduktion von weiter existierenden, motorisierten Fahrten
- die Verflüssigung und Verstetigung verbleibender Verkehre, so dass dabei weniger Schadstoffe ausgestoßen werden
- im Güterverkehr zusätzlich die intelligente Staffelung und Bündelung von Fahrten zur Senkung sowohl ihrer Anzahl als auch der Emissionen pro Fahrt

Thematisch setzen die Maßnahmen auf fünf Schwerpunkte

- Digitalisierung
- Intelligente Vernetzung des ÖPNV
- Förderung des Radverkehrs
- Elektrifizierung des Verkehrs
- Weiterentwicklung der urbanen Logistik

Ein guter Überblick über die Maßnahmen ergibt sich aus der nach Nutzenwert sortierten Darstellung, wobei die Schwerpunktthemen jeweils farblich hervorgehoben sind (Abbildung 1).

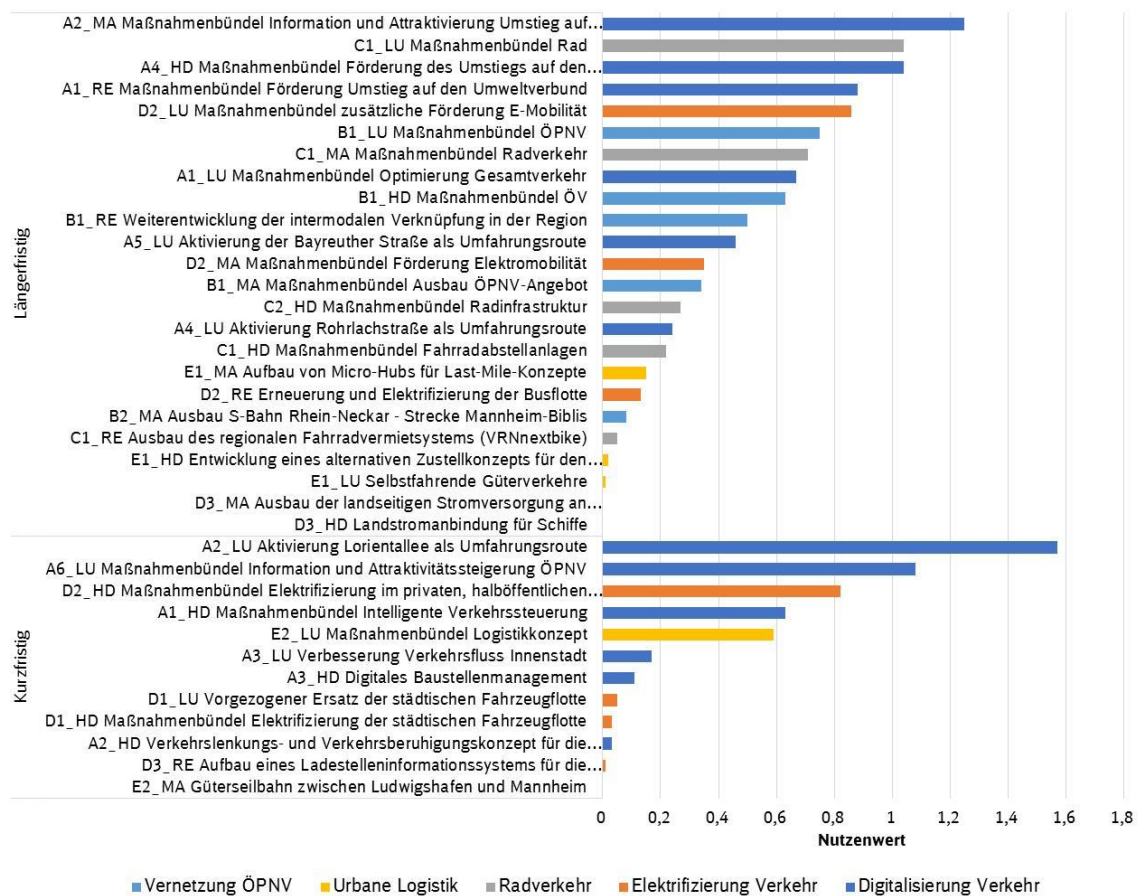


Abbildung 1: Maßnahmen der Region und Städte nach Umsetzungsende und Nutzwert

Einerseits zielt das Förderprogramm auf kurzfristig wirksame Maßnahmen. Das Priorisierungsverfahren berücksichtigt dies entsprechend (siehe auch Anhang). Eine Reihe von Maßnahmen wirkt erst über längere Zeit im Verbund und bedarf tieferer Konzeption, Abstimmung, Pilotierung und agiler Weiterentwicklung. Auch wenn es sich bei diesen nicht um kurzfristig wirksame Maßnahmen handelt, sind diese dennoch wichtig, da sie im Sinne des Masterplans einen gesamtheitlichen Ansatz zu einer qualitativ hochwertigen und nachhaltigen Mobilität erschließen. Aus diesem Grund beinhaltet der Masterplan sowohl 12 kurzfristige Maßnahmenbündel und Einzelmaßnahmen⁷ als auch 24 längerfristiger Natur.

Das zugrunde liegende Förderprogramm zielt insbesondere auf Maßnahmen, die der Digitalisierung und Vernetzung des Verkehrs dienen. In Abbildung 1 ist erkennbar, dass Maßnahmen in diesen Handlungsfeldern in Bezug auf Ihren Nutzenbeitrag einen hohen Stellenwert besitzen.

Zum einen ermöglicht die Digitalisierung eine direkte Beeinflussung des Verkehrsverhaltens, welche MIV-Fahrten umleitet oder verflüssigt und so insbesondere an den Belastungsschwerpunkten Abhilfe schaffen kann. Prominentestes Beispiel des Masterplans hierfür ist die Maßnahme A2_LU „Aktivierung

⁷ Kurzfristig bedeutet jeweils Umsetzungsende spätestens Ende des Jahres 2020

Lorient-Allee als Umfahrroute“, bei der – neben Beschilderungsmaßnahmen und Markierungen – digitale Technologie für die Anpassung der Signalschaltungen eine wesentliche Rolle einnimmt.

Zum anderen beeinflussen Maßnahmen im Bereich Digitalisierung auf weniger direkte Weise das Verkehrsverhalten vom MIV in Richtung des vernetzten ÖPNV. Die durch Digitalisierung ermöglichte Verknüpfung bisher getrennter Mobilitätsformen, das Teilen von Fahrzeugen oder Mitfahrgelegenheiten sind nur Beispiele, welche individuelle Einfahrten reduzieren und langfristig die Abschaffung von individuell vorgehaltenen Fahrzeugen zur Folge haben können. Derartige Digitalisierungsmaßnahmen haben einen stetig wachsenden Einfluss auf die Wahl unserer Verkehrsmittel, da sie uns Erreichbarkeit und Verfügbarkeit vermitteln. Ihre Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten und damit die Luftreinhaltung sind vorhanden, aber wegen komplexerer Wirkzusammenhänge nur begrenzt vorab im Einzelnen nachzuweisen. Erst im Zusammenspiel mit dem Ausbau von Infrastruktur und Technologie-Einsatz, sowie der Auswertung erhobener Daten und deren Nutzung für ein angepasstes multimodales Verkehrskonzept wirken die Effekte der Digitalisierung. Daher wurde eine Reihe von Digitalisierungs-Maßnahmen im Rahmen des Masterplans im Bündel bewertet (z.B. Bündel A2_MA, A4_HD, A6_LU).

Neben den Maßnahmen zur Digitalisierung und Vernetzung des ÖPNV zeigt sich in Abbildung 1, dass auch Maßnahmen in den Handlungsschwerpunkten Elektrifizierung und Stärkung des Radverkehrs eine wichtige Bedeutung einnehmen.

Der Handlungsschwerpunkt urbane Logistik dagegen ist aktuell noch mit einer relativ geringen Anzahl von Maßnahmen im Masterplan präsent. Dies liegt weniger an einer mangelnden Bedeutung des Themenfelds, sondern dass es sich noch in einem vergleichsweise frühem Entwicklungsstadium befindet. Dafür erarbeiten Maßnahmen wie „E2_LU Maßnahmenbündel Logistikkonzept“ eine wichtige Grundlage, um in diesem Bereich weitere Umsetzungsmaßnahmen zu definieren.

Am Ende des Nutzenrankings befinden sich einige Maßnahmen, deren Nutzen grundsätzlich plausibel ist, die aber noch näher zu untersuchen und zu planen sind, z.B. „D3_MA Ausbau der landseitigen Stromversorgung an Binnenwasserstraßen“ oder „E2_MA Güterseilbahn zwischen Ludwigshafen und Mannheim“. Dies ist in der Fortschreibung des Masterplans zu berücksichtigen – siehe auch Kapitel 11, „Ausblick für nachhaltige Entwicklung einer klimaneutralen Mobilität“.

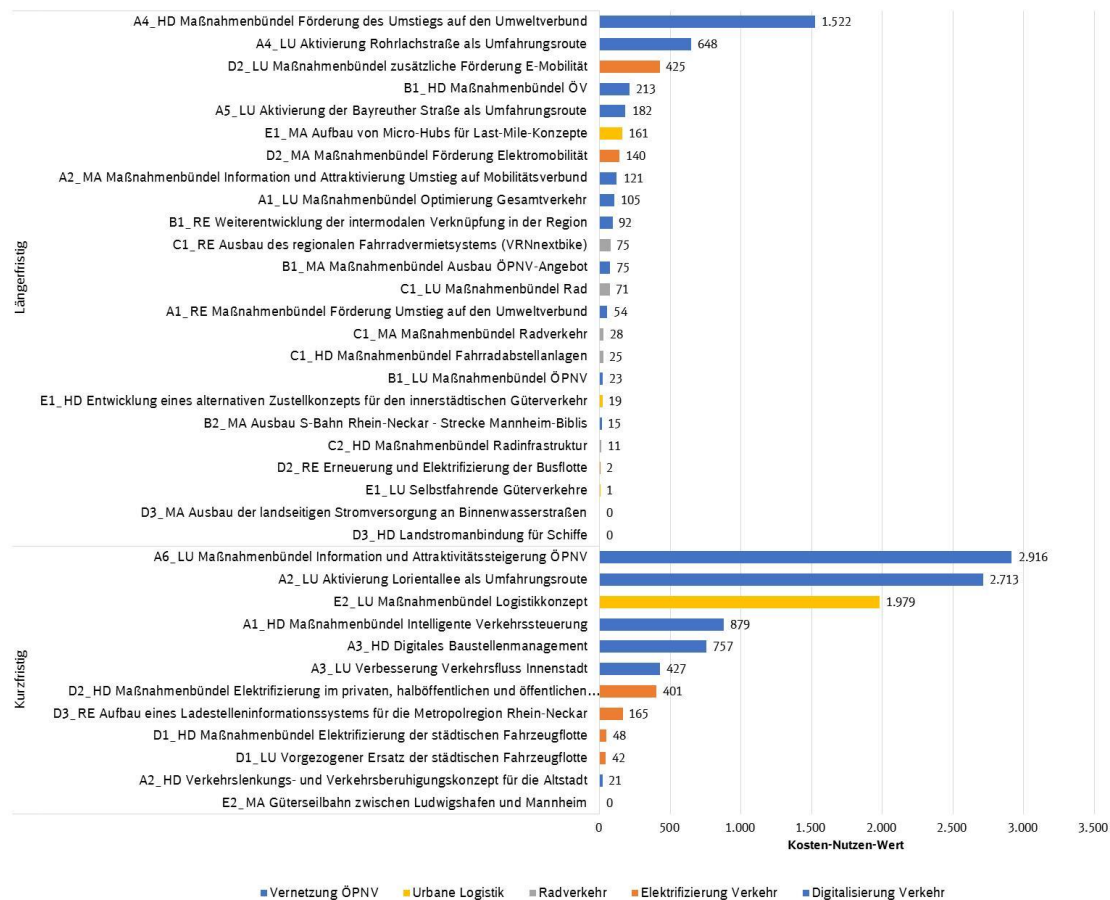


Abbildung 2: Maßnahmen der Region und Städte nach Umsetzungsende und Kosten-Nutzen-Wert

Abbildung 2 zeigt die gleichen Maßnahmenbündel und Einzelmaßnahmen wie Abbildung 1, jedoch nach dem Zeithorizont mit dem für die Priorisierung genutzten Kosten-Nutzen-Wert sortiert. Dabei fällt auf:

- Digitalisierungsmaßnahmen haben einen verhältnismäßig hohen Kosten-Nutzenwert, da nur geringe Infrastrukturinvestitionen notwendig sind.
- Die Ergänzungen und der Ausbau der Fahrradwege sind wichtige Maßnahmen mit einem hohen Nutzen. Aufgrund der vergleichsweise hohen Infrastrukturkosten und der diesen Projekten immanenten Projektlaufzeiten für Planung und Bau ergeben sich relativ niedrige Kosten-Nutzen Werte. Das gleiche gilt für Maßnahmen zur Elektrifizierung des Verkehrs. Die teilweise hohen Investitionen, z.B. für Elektrobusse und Ladeinfrastruktur, senken den Kosten-Nutzen-Wert. Dennoch sind diese Maßnahmen nicht weniger wichtig als Digitalisierungsmaßnahmen, da sie insgesamt erst im Gesamtzusammenhang ihre Wirkung entfalten.
- Der hohe Kosten-Nutzenwert von „E2 LU Maßnahmenbündel Logistik-Konzept“ resultiert zum einen aus dem hohen, erwarteten Nutzen durch die Reduktion des LKW-Verkehrs in der Stadt. Zum anderen sind die Umsetzungskosten erst nach der Konzeption abschätzbar. Somit ließen sich hier zunächst nur die Konzeptionskosten für die Berechnung des Kosten-Nutzen-Werts berücksichtigen, was zu einem entsprechend hohen Kosten-Nutzen-Wert führt. Nach der Konzeption wird sich eine entsprechende Aktualisierung mit höheren Gesamtkosten und

einem niedrigeren Kosten-Nutzen-Wert ergeben. Die Einordnung des Maßnahmenbündels als „kurzfristig“ bezieht sich ebenso zunächst auf die Konzeption in 2019. Die sich ergebenden Umsetzungsmaßnahmen erstrecken sich dann ggf. über einen längerfristigen Zeitraum bis 2025.

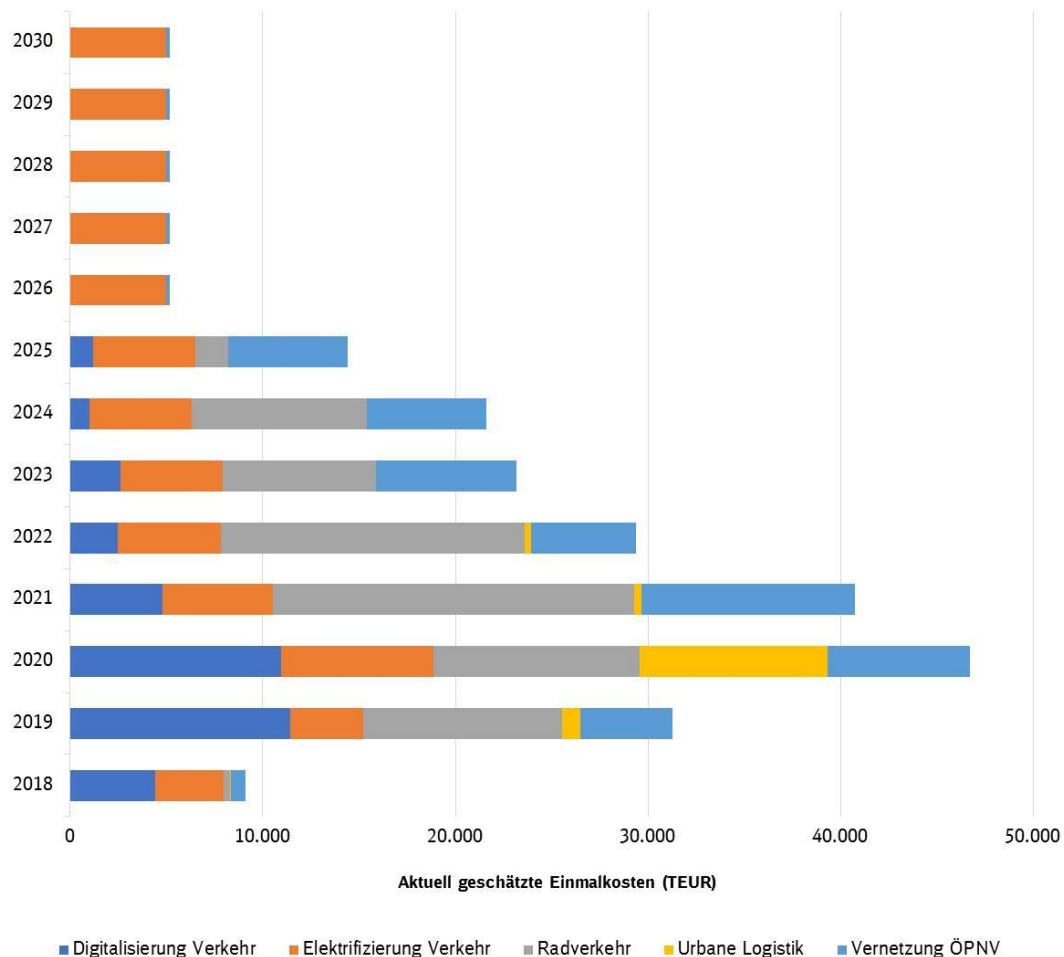


Abbildung 3: Verteilung der aktuellen Kostenschätzung über Jahre und Themenfelder

In Abbildung 3 lassen sich im Zeitverlauf unterschiedliche Schwerpunkte für die aktuell erfolgten Kostenschätzungen erkennen. Dabei ist zu beachten, dass aktuell noch nicht abschätzbare Kosten nicht enthalten sind und sich daher das Bild im weiteren Verlauf der Masterplan-Umsetzung entsprechend entwickeln wird. Erkennbare Schwerpunkte sind:

- Ein kurzfristig hoher Anteil an Digitalisierungsmaßnahmen und der eng damit verbundene Anteil von Maßnahmen zur ÖPNV-Vernetzung
- Ein durchgängig hoher Anteil an Investitionen für die Elektrifizierung des Verkehrs. Größten Anteil hierbei haben geschätzte jährliche Kosten von 5 Mio. € p.a. für die Jahre 2020-2030 der Teil-Maßnahme „D2a_RE Erneuerung Busflotte mit emissionsfreien Antrieben“ aus dem Maßnahmenbündel „D2_RE Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte“
- Kurz- und mittelfristig ein hoher Anteil für den Ausbau der Radweginfrastruktur

- Punktuell für 2020 ist ein größerer Kostenblock für Maßnahmen der urbanen Logistik vorgesehen. Insbesondere für die Umsetzung einer Teststrecke der BASF SE im Norden Ludwigshafens zum autonomen Güterverkehr. Nach der Erarbeitung detaillierter Konzepte und konkreter Planung können die Kosten genauer geschätzt werden. Im Rahmen der Konzeptionsphase von Maßnahmen zur urbanen Logistik werden sich hier für weitere Jahre geschätzte Kostenblöcke ergeben.

5 Maßnahmen auf regionaler Ebene

Zur Verbesserung der Luftqualität in den drei Städten ist die Region miteinzubeziehen. Daher sind regionale Maßnahmen ein wichtiger Bestandteil, um auch in den Städten den Schadstoffausstoß des motorisierten Verkehrs deutlich zu senken. Die Maßnahmen des Masterplans haben zum Teil ihren Ursprung aus den bestehenden und weiterentwickelten Planwerken und Vorhaben, ein weiterer Teil wurde neu entwickelt.

5.1 Regionale Situation

Die europäische Metropolregion Rhein-Neckar hat insgesamt 2,4 Millionen Einwohner. Sie erstreckt sich über Teile von Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen. Mit sieben Landkreisen und acht kreisfreien Städten zählen insgesamt 290 Kommunen zur Region, wobei Mannheim die größte Stadt ist, gefolgt von ihrer nur durch den Rhein getrennten Nachbarstadt Ludwigshafen und Heidelberg.

Als Ballungsraum bildet die Region einen besonderen Industrie-, Siedlungs- und Verkehrsschwerpunkt im nördlichen Oberrheingraben und zählt zu den wirtschaftlichen Motoren Deutschlands. Zehn der 100 stärksten börsennotierten Unternehmen haben hier ihren Sitz. Neben Weltkonzernen wie BASF, SAP, Roche, Heidelberger Druckmaschinen, HeidelbergCement, KSB oder Fuchs Petrolub sind in der Region zahlreiche mittelständische Unternehmen verortet. Der Branchenmix reicht von Anlagen- und Maschinenbau, über Automotive, Chemie, Informationstechnologie, Energie, Biotechnologie, Life-Sciences bis hin zu Gesundheit. In allen Branchen nehmen Unternehmen aus der Region Rhein-Neckar nationale oder internationale Spitzenpositionen ein.

Die Region liegt im Herzen Europas und ist verkehrstechnisch bestens angebunden. Acht Autobahnen durchqueren diese. 240 Fernverbindungen täglich zählt der Mannheimer Hauptbahnhof. Der Rangierbahnhof und das Hafenzentrum Mannheim-Ludwigshafen sind zentrale Schaltstellen im europäischen Güterverkehr. Vom City-Airport Mannheim geht es direkt nach Berlin und Hamburg. Der Flughafen Frankfurt liegt nur 30 Minuten mit dem Zug entfernt. In der Region sorgt ein ausgeklügeltes Nahverkehrssystem für kurze Wege.

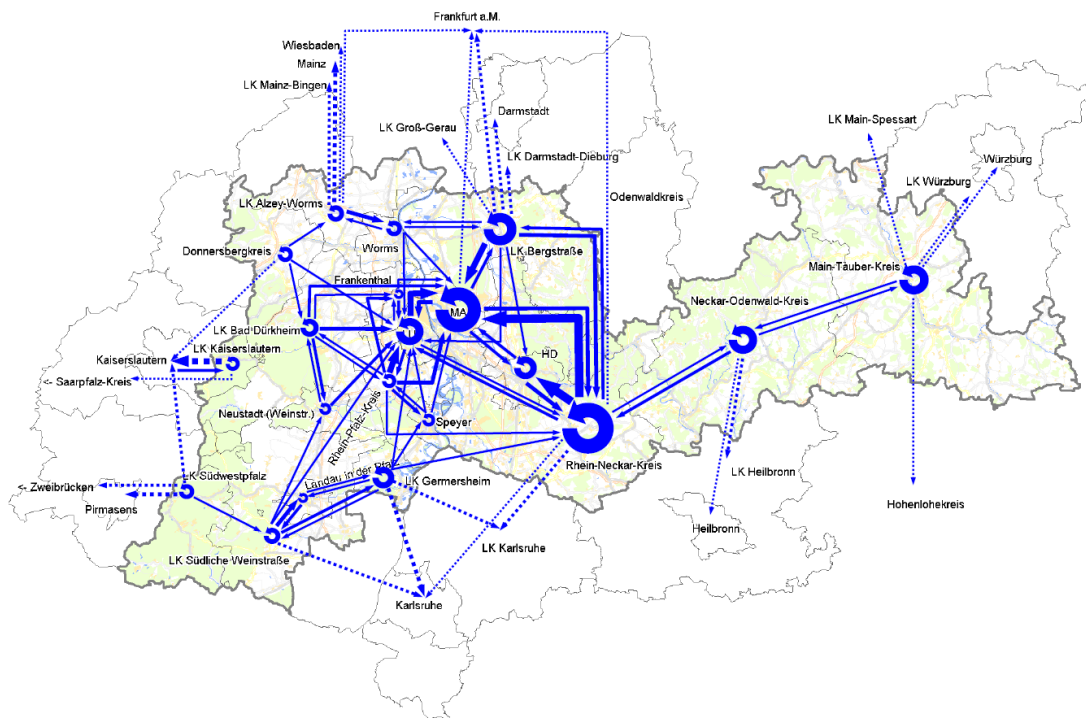


Abbildung 4: Pendler-Beziehungen im VRN 2004⁸

Die Region ist komplett in den Verkehrsverbund Rhein-Neckar integriert. Zwischen ihren Großstädten Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg und seinen Nachbargemeinden bestehen enge Verkehrsbeziehungen – siehe auch Abbildung 4. Um diese Fahrten nachhaltig zu gestalten, sind auf regionaler Ebene integrierte Maßnahmen erforderlich.

5.2 Regionale Planungsgrundlagen

Die folgenden Planungsgrundlagen auf regionaler Ebene werden bei der Ausgestaltung der Verkehre berücksichtigt:

- Flächennutzungsplan Heidelberg-Mannheim⁹
- Einheitlicher Regionalplan des Verband Region Rhein-Neckar (VRRN)¹⁰
- Gemeinsamer Nahverkehrsplan Rhein-Neckar¹¹

Durch den gemeinsamen Ansatz weisen die Planungen aller drei Großstädte in der Metropolregion Rhein-Neckar eine Reihe von Gemeinsamkeiten auf. So setzen sie beispielsweise zur Ergänzung und Anbindung der Stadtbahnen, S-Bahnen und Regionalzüge auf umweltfreundliche und schadstoffarme beziehungsweise schadstoffgeringe Verkehrsmittel. Elektromobilität spielt auch hier eine wesentliche

⁸ Quelle: Gemeinsamer Nahverkehrsplan Rhein-Neckar, 2006, https://www.vrn.de/verbund/planung/dokumente/gnvp_2006.pdf

⁹ <http://www.nachbarschaftsverband.de/fnp/web/index.html>

¹⁰ <https://www.m-r-n.com/was-wir-tun/themen-und-projekte/projekte/einheitlicher-regionalplan>

¹¹ <https://www.vrn.de/verbund/planung/nahverkehrsplaene/index.html>

Rolle. In den Stadtgebieten der drei Städte Mannheim, Ludwigshafen und Heidelberg werden beziehungsweise sind bereits Ladesäulen für Elektromobilität errichtet. Es soll ein flächendeckendes Netz an Ladeinfrastruktur entstehen. Des Weiteren sollen Car-Sharing und Wasserstoff-Tankstellen gefördert, und auf elektromobile Antriebsformen umgestellt werden.

Alle drei Großstädte setzen zusammen mit dem regionalen Verkehrsverbund VRN auf einen starken Radverkehr als Zubringer für den öffentlichen Verkehr. Radschnellwege sollen die drei Städte verbinden. Verknüpfte Netze von ausreichend breiten und sicheren Radverkehrsanlagen in den städtischen Gebieten sollen dazu beitragen, dass der Radverkehr noch attraktiver wird und als Zubringer für den öffentlichen Verkehr noch häufiger genutzt werden kann und soll. Attraktive Fahrradvermietkonzepte durch Ausweitung des regionalen Fahrradvermietsystems VRNnextbike und Abstellkapazitäten für hochwertige Fahrräder sollen hier weitere Potenziale für den Wechsel vom motorisierten Individualverkehr auf umweltfreundliche Alternativen heben.

5.3 Priorisierte Maßnahmen auf regionaler Ebene

#	Maßnahmen	Priowert	Nutzenwert	Kosten Schätzung [TEUR]	Umsetzungszeit
1	D3_RE Aufbau eines Ladestelleninformationssystems für die Metropolregion Rhein-Neckar	164,71	0,014	85	10/2018 – 09/2020
2	B1_RE Weiterentwicklung der intermodalen Verknüpfung in der Region Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ B1a_RE Weiterentwicklung der Verknüpfungspunkte zu Mobilitätspunkten (Konzept, Umbau) ■ B1b_RE B+R-Strategie (Erweiterung, Ausbau, Digitalisierung) ■ B1c_RE P+R Plätzen (Erweiterung, Ausbau, Sensorik) 	92,25	0,5	5.420	09/2018 – 12/2023
3	C1_RE Ausbau des regionalen Fahrradvermietsystems (VRNnextbike)	75,41	0,046	610	09/2018 – 12/2023
4	A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ A1a_RE Ausbau automatisches Fahrgastzählssystem (AFZS) ■ A1b_RE Ausbau der dynamischen Fahrgastinformation ■ A1c_RE Aufbau einer interaktiven Karte durch den VRN ■ A1d_RE Digitalisierung der Fahrradmobilität ■ A1e_RE Förderung des intermodalen Verkehrs durch Ausweitung der VRN APP ■ A1f_RE Planung, Aufbau und Implementierung eines OpenData/OpenService Portals beim VRN ■ A1g_RE Tarifliche Maßnahmen im ÖPNV (E-Tarife) ■ A1h_RE Hintergrundsystem für Ausbau AFZS im Regionalbus ■ A1i_RE Erarbeitung „Strategie für eine nachhaltige Mobilität“ in der Region ■ A1j_RE Ausbau dynamischer Fahrgastinformation in der Region ■ A1k_RE Echtzeit-Monitoring-Tool ■ A1l_RE Automatisierte Übernahme mobilitätsrelevanter Ereignisse ■ A1m_RE Erstellung Lastenheft für die Big-Data Mobilitätsplattform im VRN ■ A1n_RE Datensammlung: Entwicklung einer homogenisierten „Verkehrsdatenlandkarte“ für das Gebiet des VRN ■ A1o_RE Verbundweites Konzept zur Umsetzung von Ridepooling Angeboten 	53,78	0,88	16.362	04/2018 – 12/2023

#	Maßnahmen	Priowert	Nutzenwert	Kosten Schätzung [TEUR]	Umsetzungszeit
	<ul style="list-style-type: none"> ■ A1p_RE Einbau von Monitoren zur Fahrgastinformation in Bahnen und Bussen der rnv ■ A1q_RE Integriertes digitales Sicherungssystem für Bahnübergänge ■ A1r_RE Ertüchtigung der Signal- und Sicherungsanlagen im rnv-Netz 				
5	D2_RE Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ D1_RE E-Bus Heidelberg ■ D2a_RE Erneuerung Busflotte mit emissionsfreien ■ D2b_RE Erarbeitung Umsetzungskonzept für alternative Antriebsformen im Regionalbus ■ D2c_RE Konversionsflächen nur mit Elektrobussen ■ D2d_RE Vorgezogene Erneuerung der Busflotte auf Euro VI Busse mit Hybridantrieb 	2,2	0,128	58.247	07/2018 – 06/2030

Tabelle 1: Priorisierte Maßnahmen auf regionaler Ebene

Möglichkeiten zur Reduzierung von Stickoxiden werden vor allem in einer Attraktivierung der Angebote im ÖPNV gesehen. Diese Maßnahmen sind im Bereich der Digitalisierung, der Angebotsverbesserung, des Tarifs und Vertriebs sowie in der Infrastrukturverbesserung zu finden. Voraussetzung dafür ist aber eine Bereitstellung von entscheidungsrelevanten Daten für den Nutzer sowie eine Betrachtung des gesamtheitlichen Mobilitätsbedürfnisses. Das bedeutet, dass die heutigen Nutzer flexibel auf Änderungen im Alltag reagieren müssen, aber im Gegenzug auch dazu bereit sind. Entscheidend ist hier, wie der jeweilige Nutzer die gesamte Reisekette zurücklegen kann.

Die folgende Abbildung zeigt die regionalen Maßnahmen sortiert nach Nutzenwert, d.h. ohne Berücksichtigung der Kostenwerte.

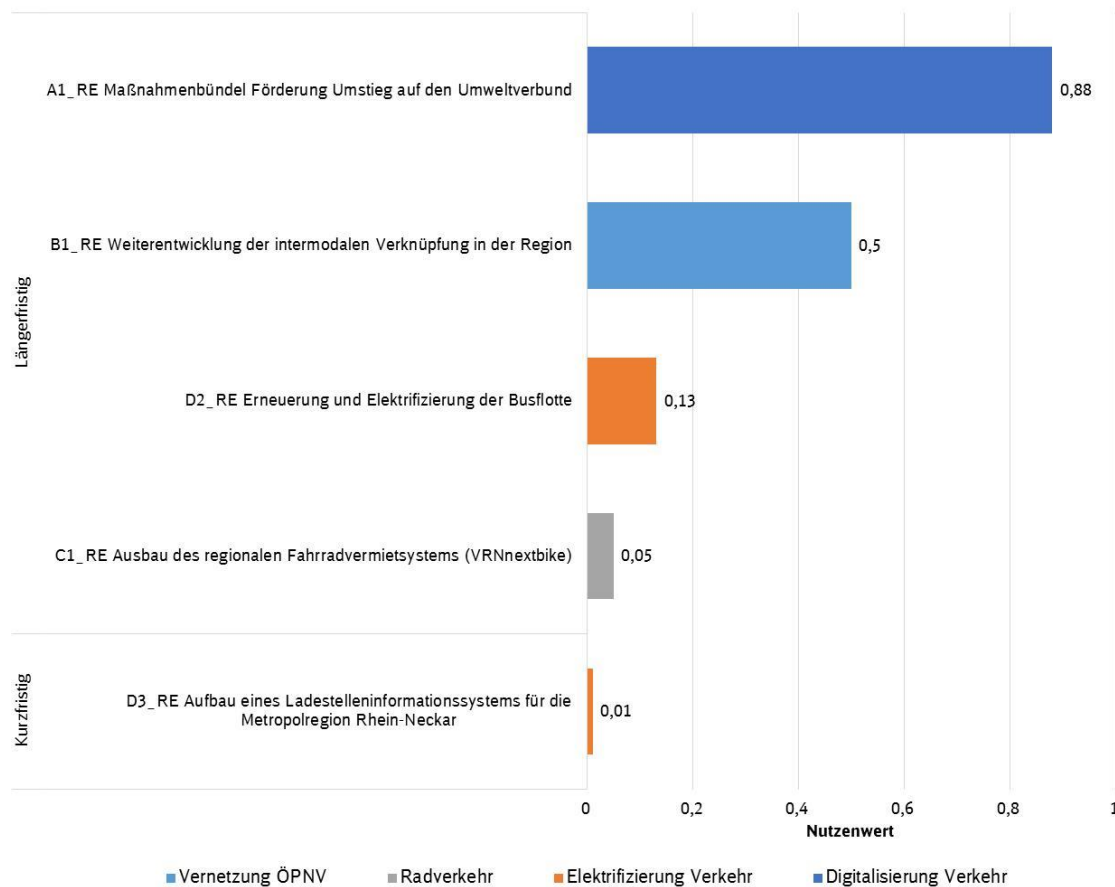


Abbildung 5: Maßnahmen der Region nach Nutzenwert

Wie Abbildung 5 zeigt, ist das Maßnahmenbündel A1_RE Förderung des Umstiegs auf den Umweltverbund für die Region von höchstem Nutzen und daher Priorität. Durch die bereits angesprochenen Pendlerströme zwischen den Städten kommt dem integrierenden Verkehrsverbund hier große Bedeutung zu. Durch die begleitenden Maßnahmen eines automatischen Fahrgastzählsystems auf regionaler Ebene, der Ausbau der dynamischen automatischen Fahrgastinformation in der Fläche, ein Echtzeit-Monitoring-Tool, eines OpenData/OpenService Portals, Big-Data Mobilitätsplattform etc. werden die benötigten Daten für eine effiziente Gestaltung eines regionalen Verkehrsangebots erhoben, weiterverarbeitet und zur weiteren Verwendung bereitgestellt.

Dem Fahrrad kommt durch die Entwicklung von motorgestützten E-Bikes und Pedelecs auch für längere Strecken eine steigende Bedeutung zu. Insbesondere für diese Kunden ist die sichere Abstellung ihrer oft hochpreisigen Verkehrsmittel ein ausschlaggebender Faktor bei der Auswahl und der Verknüpfung der Verkehrsträger im Alltag.

Das Maßnahmenbündel D2_RE Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte besitzt bei den regionalen Maßnahmen eine Signalwirkung und damit einen hohen Nutzen für die Region und innerhalb der Stadtgebiete. Dies rechtfertigt eine Realisierung dieser Maßnahme vor dem Hintergrund der hohen Kosten.

Als Einzelmaßnahmen sind für die Region die Maßnahmen C1_RE Ausbau des Fahrradvermietsystems (VRNnextbike) durch die Aufrüstung der Radflotte mit Framelocks von hoher Bedeutung. Aufgrund der guten Umsetzbarkeit sei noch die weitere Maßnahme Erarbeitung und Umsetzung eines regionalen

Ladestelleninformationssysteme als Planungsgrundlage für das flächendeckende Ladepunktenetz genannt.

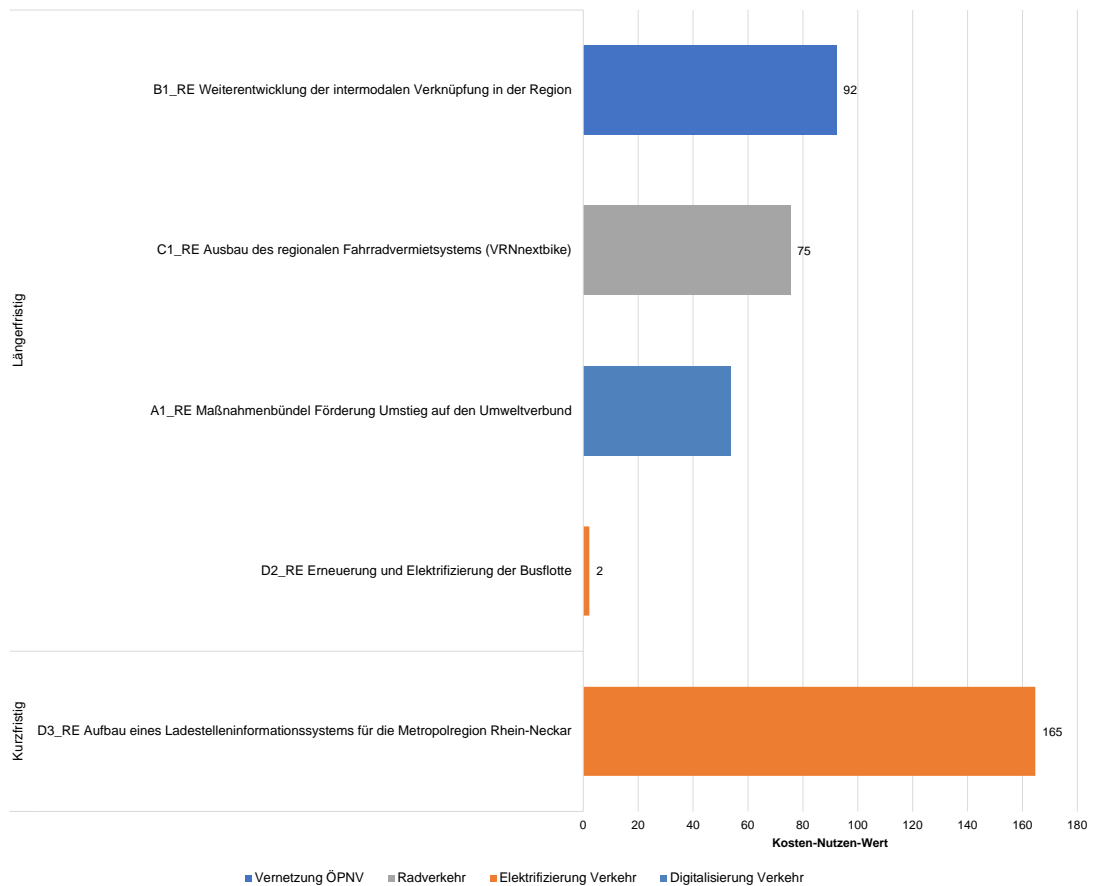


Abbildung 6: Maßnahmen der Region nach Kosten-Nutzen-Wert

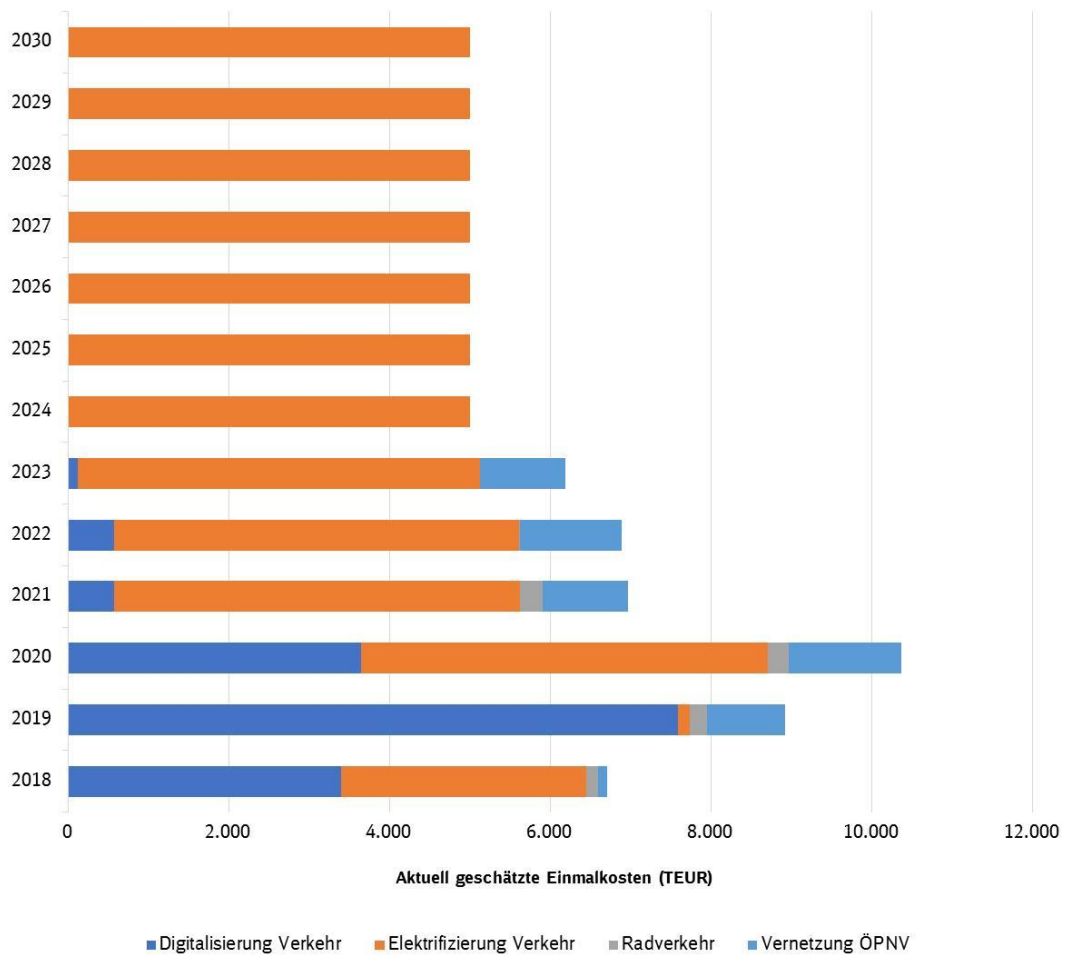


Abbildung 7: Verteilung aktueller Kostenschätzung für Maßnahmen der Region

Wie in Abbildung 7 ersichtlich liegt der Schwerpunkt der Maßnahmenkosten bei den regionalen Maßnahmen mit kurzfristiger Umsetzung auf der Digitalisierung des Verkehrs und bei den mittel- bis langfristigen Maßnahmen auf der Vernetzung und der Elektrifizierung des Verkehrs. Letztere Maßnahmen sind insgesamt langfristig bis ins Jahr 2030 angelegt.

6 Maßnahmen der Stadt Heidelberg

Zur weiteren Verbesserung der Luftqualität in der Region und der Stadt Heidelberg muss der Schadstoffausstoß des motorisierten Verkehrs deutlich gesenkt werden. Die städtische Situation, der kommunale Einsatz hinsichtlich des Klimaschutzes und nicht zuletzt die hohen Pendlerströme in der Region führen zu zahlreichen Maßnahmen, die sich über das Stadtgebiet hinaus erstrecken. Die Masterplan-Konzeption steht in Einklang mit den einschlägigen regionalen und städtischen Planungsgrundlagen. Für den Teilbereich Heidelberg wurden sowohl neue Ansätze und Konzepte erarbeitet als auch bestehende Programme ergänzt oder fortgeführt.

6.1 Städtische Situation

Heidelberg ist neben Mannheim und Ludwigshafen eines der drei Oberzentren in der Metropolregion Rhein-Neckar. In Heidelberg leben rund 148.000 Menschen. Es ist eine Stadt der Kultur und Wissenschaft, mit der ältesten Universität Deutschlands. Es gibt Arbeitsplätze für 117.500 Erwerbstätige und fünf Hochschulen für aktuell etwa 39.000 Studierende. Die Universität ist gemeinsam mit dem Universitätsklinikum der größte Arbeitgeber in der Stadt.

Das Landschaftsbild von Heidelberg ist geprägt durch die Lage am Übergang des Neckars vom Odenwald in die Rheinebene. Im Osten der Stadt dominieren die bewaldeten Hänge des Neckartals und im Westen die landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Ebene. Etwa 40 Prozent der Gemarkungsfläche bestehen aus Wald. Für die Bewirtschaftung des Stadtwaldes nach ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Kriterien hat die Organisation „Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes“ (PEFC) Heidelberg 2018 den Titel „Waldhauptstadt“ verliehen.

Umwelt- und Klimaschutz sind in Heidelberg von großer Bedeutung. Bereits im Jahr 1992 wurde ein kommunales Klimaschutzprojekt verabschiedet und seit 2012 beteiligt sich Heidelberg als eine Modellkommune am Förderprogramm „Masterplan 100 Prozent Klimaschutz“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Die Stadt verfolgt damit das Ziel, bis 2050 die CO₂-Emissionen um 95 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren und den Energiebedarf um die Hälfte zu senken.

Die Stadt Heidelberg ist darüber hinaus Mitglied im Städtenetzwerk „C40 Cities Climate Leadership Group“. Mit der Unterzeichnung einer Erklärung des internationalen Netzwerkes, verpflichtet sich Heidelberg ab 2025 nur emissionsfreie Busse zu beschaffen und bis 2030 einen lokal emissionsfreien Stadtteil zu sichern. Um dieser Verpflichtung gerecht zu werden, ist unter anderem der Anteil von Fußgängern, Radfahrern und Benutzern öffentlicher und geteilter Verkehrsmittel zu erhöhen.

Die Siedlungsfläche Heidelbergs umfasst rund 30 Prozent der Gemarkungsfläche. Das Stadtgebiet gliedert sich in 15 Stadtteile.

Der jüngste Stadtteil ist die Bahnstadt, in der bis 2025 rund 6.500 Menschen leben und weitere rund 6.000 arbeiten sollen. Die Entwicklung des neuen Stadtteils setzt Zeichen beim Klimaschutz, indem alle Gebäude Passivhausstandards erfüllen müssen. Damit ist die Bahnstadt die weltweit größte Passivhaussiedlung. Mit dem Neubau einer Straßenbahntrasse durch den Stadtteil erfolgt die Anbindung an das städtische Netz des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV).

Eine weitere Entwicklung der Siedlungsfläche erfolgt in den fünf ehemaligen Arealen der US-Armee. Diese Konversionsgebiete bieten insgesamt 180 Hektar Fläche. In den kommenden Jahren werden sie zu

gemischten und vitalen Quartieren entwickelt. Auf den Flächen sollen Mobilitätsstationen zur Verknüpfung von ÖPNV, Fahrradvermietung und Carsharing errichtet werden. Bei der verkehrlichen Erschließung der Konversionsfläche „Hospital“ wird ein nachhaltiges Quartierskonzept mit einem quartiersbezogenen Mobilitätsangebot zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) angestrebt. Die größte zusammenhängende Konversionsfläche „Patrick-Henry-Village“ im Südwesten Heidelbergs kann ein Modellort für innovative Mobilitätskonzepte werden. Die Erschließung dieses Gebiets für den Kraftverkehr ist bereits gut ausgebaut. Aktuell wird die Anbindung an die Stadt Heidelberg sowie die Umlandgemeinden (insbesondere Schwetzingen) durch eine Straßenbahnlinie und einen Radschnellweg geprüft und planerisch vorbereitet.



Abbildung 8: Radverkehrsnetz Heidelberg¹²

¹² © Kartographie Peh & Schefcik

Im Vergleich zu Heidelbergs Straßennetz mit rund 480 Kilometern umfasst das Radverkehrsnetz rund 260 Kilometer. Abbildung 8 zeigt das bestehende Haupttradverkehrsnetz, geplante Verbindungen und Fahrradstraßen. Das Land Baden-Württemberg zeichnete Heidelberg für die erfolgreiche und nachhaltige Radverkehrspolitik im Jahr 2012 als „Fahrradfreundliche Kommune“ aus.

Das Verkehrsverhalten wurde zuletzt im Jahr 2013 im Rahmen des Forschungsprojektes „Mobilität in Städten - System repräsentativer Verkehrsbefragungen“ (SrV) der Technischen Universität (TU) Dresden erhoben. Die Erhebungen werden im Jahr 2018 erneut durchgeführt und die Ergebnisse für das Jahr 2019 erwartet. Die Auswertung von 2013 zeigt, dass das Rad ein beliebtes Fortbewegungsmittel der Einwohner Heidelbergs ist.

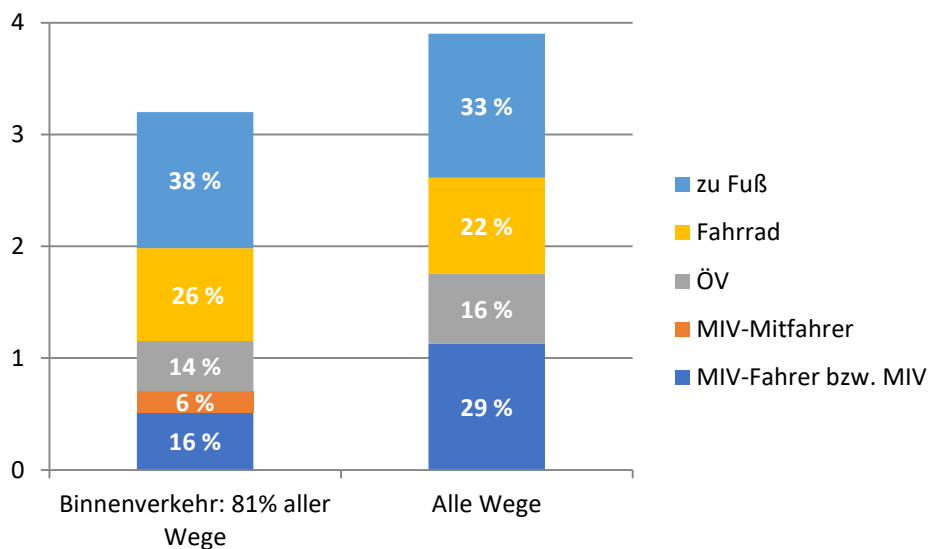


Abbildung 9: Verkehrsmittelwahl nach spezifischem Verkehrsaufkommen – Heidelberg¹³

Abbildung 9 zeigt, dass im Binnenverkehr 38 Prozent der Wege pro Person und Tag zu Fuß, 26 Prozent mit dem Fahrrad, 14 Prozent mit dem öffentlichen Verkehr (ÖV), 6 Prozent als Mitfahrer im motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie 16 Prozent als Fahrer im motorisierten Individualverkehr zurückgelegt werden.

Der MIV hat im Binnenverkehr demnach nur eine untergeordnete Bedeutung gegenüber den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes (Fuß, Fahrrad, ÖV). Bezogen auf alle Wege steigt der ÖV- Anteil auf 16 Prozent an sowie der MIV-Anteil auf 29 Prozent.

Der motorisierte Verkehr in Heidelberg wird beeinflusst durch die Beschäftigten, die nach Heidelberg einpendeln. Nach einer Studie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung sind rund 69 Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Heidelberg Einpendler¹⁴. Für die tendenziell längeren Wege der Pendler sinken die Anteile der Fußgänger oder Radfahrer.

¹³ Quelle: Darstellung TU Dresden, SrV 2013

¹⁴ Quelle: Auswertung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 2017, Datengrundlage © Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Ein- und Auspendler auf Gemeindeebene, Nürnberg 2017



Abbildung 10: Fahrtenhäufigkeit des städtischen ÖPNV/Tag durch die Straßenbahn- und Stadtbuslinien Heidelbergs an Schultagen¹⁵

Im Stadtverkehr werden die meisten Fahrten am Tag im ÖPNV auf den Nord-Süd-Achsen sowie zwischen Hauptbahnhof und dem Stadtzentrum angeboten (vgl. Abbildung 10). Zusätzlich zum Stadtverkehr der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH gibt es für die Fahrgäste und Einpendler Angebote durch die Regionalbuslinien der Busverkehr Rhein-Neckar GmbH (BRN) und durch die S-Bahn Rhein-Neckar sowie die DB Regio. Es gilt, den Ausbau des ÖPNV weiter voranzubringen und dessen Attraktivität weiter zu steigern, denn der ÖV-Anteil am Modal Split liegt sowohl im Binnenverkehr als auch bezogen auf alle Wege unter dem MIV-Anteil.

Zur Reduzierung der Luftschadstoffe durch den motorisierten Verkehr und zur dauerhaften Sicherstellung der Luftreinhalte wurde in Heidelberg eine Umweltzone eingerichtet. Seit Januar 2013 sind innerhalb der Zone nur noch Fahrzeuge mit grüner Plakette zugelassen.

¹⁵ © Kartographie Peh & Schefcik

6.2 Messstellen und Belastungsschwerpunkt

Die kontinuierliche Messung von Luftschadstoffen erfolgt in Baden-Württemberg durch die automatischen Messstationen des Landes-Messnetzes der Landesanstalt für Umwelt (LUBW). Die Heidelberger Messstation befindet sich östlich der Berliner Straße gegenüber der Einmündung Im Neuenheimer Feld. Stickstoffdioxid und Feinstaub werden außerdem an sogenannten Spotmesspunkten erfasst, die entsprechend den Messvorschriften an den höchstbelasteten Immissionsorten einzurichten sind. Der Heidelberger Spotmesspunkt für Stickstoffdioxid und Feinstaub wurde in der Mittermaierstraße installiert. Dieser Straßenabschnitt weist mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 20.000 Fahrzeugen pro Tag, einer geschlossenen Randbebauung und einer Nord-Süd-Ausrichtung senkrecht zur Hauptbelüftungsrichtung nach Einschätzung der LUBW die stadtweit schlechteste Immissionsituation auf. Mit dem angewandten Passiv-Sammler-Verfahren wird der Jahresmittelwert der Stickstoffdioxid-Konzentration gemessen.

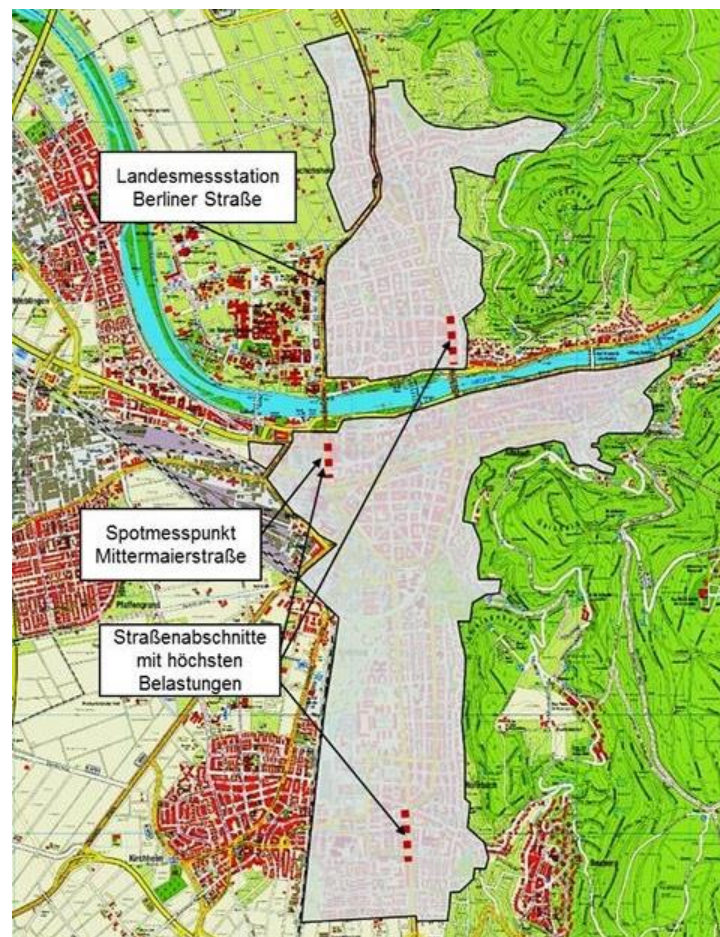


Abbildung 11: Heidelberger Umweltzone mit höchstbelasteten Straßenabschnitten und Messstellen¹⁶

An der Messstation Berliner Straße wird der Immissionswert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter seit 1999 eingehalten. Dagegen wurde der Immissionswert an dem seit 2003 installierten Spotmesspunkt Mittermaierstraße deutlich überschritten. Diese Ergebnisse verpflichteten die zuständige Behörde – für

¹⁶ Grafik: Stadt Heidelberg

Heidelberg das Regierungspräsidium Karlsruhe – zur Aufstellung eines Luftreinhalteplans entsprechend Paragraph 47 Bundes-Immissionsschutzgesetz. Dieser Luftreinhalteplan sollte die Einhaltung des ab 2010 gültigen Immissionswertes von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter gewährleisten. Wichtigste Einzelmaßnahme des Plans war die Einrichtung einer Umweltzone mit Verkehrsbeschränkungen für Altfahrzeuge mit hohem Abgasausstoß.

Der Verlauf der Stickstoffdioxid-Konzentration zeigt über die Jahre einen abnehmenden Trend, der im Wesentlichen auf der kontinuierlichen Verjüngung der Fahrzeugflotte in Heidelberg beruht. Einzelne Jahre mit erhöhten Werten lassen sich dagegen durch ungünstigere meteorologische Bedingungen erklären. Die kontinuierliche Abnahme reichte jedoch nicht aus, um den seit 2010 gültigen Immissionswert einzuhalten.

Für Heidelberg hat sich mit der erstmaligen Einhaltung des Immissionswertes 2017 die Ausgangslage deutlich verbessert. Dies resultiert jedoch zum Teil aus den landesweit sehr günstigen meteorologischen Bedingungen ohne länger anhaltende Inversions-Wetterlagen, insbesondere im zweiten Halbjahr 2017. Wie der Konzentrationsverlauf der Vorjahre zeigt, sind bei ungünstigeren meteorologischen Verhältnissen weiterhin Überschreitungen des Immissionswertes möglich. Daher muss die positive Entwicklung durch ergänzende Maßnahmen im Sinne des oben genannten Masterplans verstetigt werden.

Auch der Masterplan „100 Prozent Klimaschutz“ erfordert noch weiterreichende Maßnahmen zur Vermeidung oder Umstellung des motorisierten Verkehrs, um bis 2050 die CO₂-Emissionen um 95 Prozent zu reduzieren.

6.3 Planungsgrundlagen

Eine richtungsweisende Leitlinie in der Stadtpolitik ist der Stadtentwicklungsplan (STEP) der seit 1997 eine lokale Agenda für Heidelberg bildet und dessen Laufzeit bis 2015 verlängert wurde. Die Intention ist eine Entwicklung unter den drei Säulen der Nachhaltigkeit: Soziales, Ökologie und Ökonomie. Der STEP beinhaltet die gesamtstädtischen Ziele. Für eine gezielte städtebauliche Entwicklung der Stadtteile liegen seit 2006 Stadtteilrahmenpläne für jeden Heidelberger Stadtteil vor.

Kernstück des Zielbereichs Mobilität im Stadtentwicklungsplan ist die Entkopplung von Mobilität und Kfz-Verkehr. Ziel ist, das Verkehrsaufkommen so weit wie möglich zu verringern und auf umwelt- und stadtverträglichere Verkehrsarten zu verlagern.

Für die Gesamtstadt bildet der Nahverkehrsplan nach dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG) den Rahmen für die Entwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Er ist ein rechtlich verbindlicher Rahmenplan, der aus Sicht des Aufgabenträgers das ÖPNV-Angebot beschreibt und Maßnahmen festlegt, die in der Folge realisiert werden sollen. Die Fortschreibung des Nahverkehrsplans wird derzeit bearbeitet.

Die Verkehrsentwicklungsplanung betrachtet alle Verkehrsträger, Verkehrsmittel und Verkehrszwecke. Mit dem Verkehrsentwicklungsplan Heidelberg, der 1994 vom Gemeinderat verabschiedet und im September 2001 mit der Fortschreibung aktualisiert wurde, hat die Stadt Heidelberg Leitziele für einen umwelt-, stadt- und sozialverträglichen Verkehr definiert. Die Vorbereitung einer Neukonzeption des Verkehrsentwicklungsplans für Heidelberg wurde begonnen.

Luftreinhaltepläne sind, wie bereits beschrieben, von der zuständigen Behörde aufzustellen, wenn gesetzlich festgelegte Immissionsgrenzwerte einschließlich festgelegter Toleranzmargen überschritten werden. Der „Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe, Teilplan Heidelberg“ wurde

in enger Abstimmung mit der unteren Immissionsschutz- und der unteren Verkehrsbehörde Heidelberg erarbeitet und trat 2006 mit Zustimmung des Heidelberger Gemeinderats in Kraft. Er enthält 14 Maßnahmen zur Minderung der NO₂-Konzentration insbesondere in den höchstbelasteten Straßenabschnitten. Der Luftreinhalteplan wurde 2012 mit Fahrverboten innerhalb der Umweltzone für Fahrzeuge mit gelber Plakette ab 01.01.2013 fortgeschrieben.

Heidelberg hat darüber hinaus zusammen mit 18 anderen deutschen Kommunen einen „Masterplan 100 Prozent Klimaschutz“ erstellt und setzt diesen modellhaft um. Das Projekt zielt darauf ab, einen Minderungspfad für die Treibhausgasemissionen zu entwickeln, der Heidelberg bis zum Jahr 2050 zu einer nahezu klimaneutralen Kommune machen soll.

Nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie müssen Lärmkarten und Lärmaktionspläne für sämtliche Hauptlärmquellen aufgestellt werden. Der Heidelberger Lärmaktionsplan wurde nach den Vorgaben der Richtlinie und auf der Basis einer flächendeckenden Verkehrslärmkartierung erarbeitet, 2010 vom Heidelberger Gemeinderat verabschiedet und 2014 erstmals fortgeschrieben. Die Verkehrslärmkartierung identifizierte 28 Straßenabschnitte mit hoher Lärmbelastung und einer großen Zahl an Betroffenen (Lärmaktionsbereiche). Analog zum Luftreinhalteplan zielen die Maßnahmen des Lärmaktionsplans auf eine Verkehrsvermeidung, -verstetigung und -verlagerung. Ziel künftiger Fortschreibungen ist die noch engere Verknüpfung der Maßnahmen mit den Konzepten der Verkehrsentwicklungsplanung.

6.4 Priorisierte Maßnahmen der Stadt Heidelberg

#	Maßnahmen	Priowert	Nutzenwert	Kosten Schätzung [TEUR]	Umsetzungszeit
1	<p>A4_HD Maßnahmenbündel Förderung des Umstiegs auf den Umweltverbund</p> <p>Teil-Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A4a_HD Erhebung, Bereitstellung u. Nutzung von Umwelt- und Meteorologie-Daten ■ A4b_HD P&R-Anlagen, Ausstattung mit Sensorik und Ausbau des Parkleitsystems ■ A4c_HD Fortführung und Ausweitung des Fahrgemeinschaften-Angebots (Matchrider) in HD ■ A4d_HD Förderung betriebliches Mobilitätsmanagement ■ A4e_HD Ausbau des öffentlichen WLANS im ÖPNV ■ A4f_HD Anzeige von Mobilitätsinformationen 	1521,67	1,041	684	01/2017 – 06/2021
2	<p>A1_HD Maßnahmenbündel Intelligente Verkehrssteuerung</p> <p>Teil-Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A1a_HD Nachhaltiges und digitales Verkehrszählungskonzept ■ A1b_HD Ertüchtigung der Signalinfrastruktur ■ A1c_HD Einführung einer intelligenten und umweltorientierten Verkehrssteuerung 	879	0,631	718	07/2018 - 12/2020
3	A3_HD Digitales Baustellenmanagement	756,72	0,11	145	01/2019 – 12/2020
4	<p>D2_HD Maßnahmenbündel Elektrifizierung im privaten, halböffentlichen und öffentlichen Raum</p> <p>Teil-Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ D2a_HD Bewerbung bei H2Mobility um eine Wasserstofftankstelle im Stadtgebiet ■ D2b_HD Ausbau des Förderprogramms "Umweltfreundlich mobil" ■ D2c_HD Ausbau der Ladeinfrastruktur im öffentlichen und halböffentlichen Straßenraum 	401,23	0,823	2.050	01/2018 – 12/2020
5	<p>B1_HD Maßnahmenbündel ÖV</p> <p>Teil-Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ B1a_HD Einrichtung von Mobilitätsstationen ■ B1b_HD Aufbau von E-Ladeinfrastruktur an Mobilitätsstationen ■ B1c_HD beschleunigter Ausbau barrierefreier Haltestellen ■ B1d_HD Erschließung neuer Wohn- und 	212,54	0,627	2.950	01/2013 – 12/2030

#	Maßnahmen	Priowert	Nutzenwert	Kosten Schätzung [TEUR]	Umsetzungszeit
	Gewerbegebiete für eine autoarme Mobilität <ul style="list-style-type: none"> ■ B1e_HD Tarifliche Maßnahmen im ÖPNV und in der ergänzenden Mobilität ■ B1f_HD Ertüchtigung von Fahrsignalanlagen 				
6	D1_HD Maßnahmenbündel Elektrifizierung der städtischen Fahrzeugflotte Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ D1a_HD Elektrifizierung der städtischen Personenfahrzeugflotte ■ D1b_HD Emissionsfreie städtische Nutzfahrzeuge 	48,11	0,034	710	01/2018 – 12/2019
7	C1_HD Maßnahmenbündel Fahrradabstellanlagen Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ C1a_HD Fahrradabstellanlagen im Stadtgebiet ■ C1b_HD Einrichtung von Fahrradparkhäusern am HBF 	25,45	0,216	8.500	01/2019 – 12/2025
8	A2_HD Verkehrslenkungs- und Verkehrsberuhigungskonzept für die Altstadt	21,04	0,025	1.200	02/2018 – 12/2020
9	E1_HD Entwicklung eines alternativen Zustellkonzepts für den innerstädtischen Güterverkehr	18,83	0,019	990	09/2018 – 04/2021
10	C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ C2a_HD Einrichtung von Fahrradstraßen ■ C2b_HD Innerstädtische Vernetzung der Radschnellverbindungen ■ C2c_HD Radschnellverbindung Heidelberg - Mannheim – Ludwigshafen ■ C2d_HD Radschnellverbindung Heidelberg - PHV - Schwetzingen ■ C2e_HD Radschnellverbindung Heidelberg - Bruchsal ■ C2f_HD Radschnellverbindung Heidelberg - Darmstadt (Bergstraße) ■ C2g_HD Radschnellverbindung Heidelberg - Neckargmünd - Bammental ■ C2h_HD Ausbau des Fahrradvermietensystems (VRNnextbike) 	11,12	0,269	24.190	01/2018 – 12/2030
11	D3_HD Landstromanbindung für Schiffe	n.a.	0	0	n.a.

Tabelle 2: Priorisierte Maßnahmen der Stadt Heidelberg

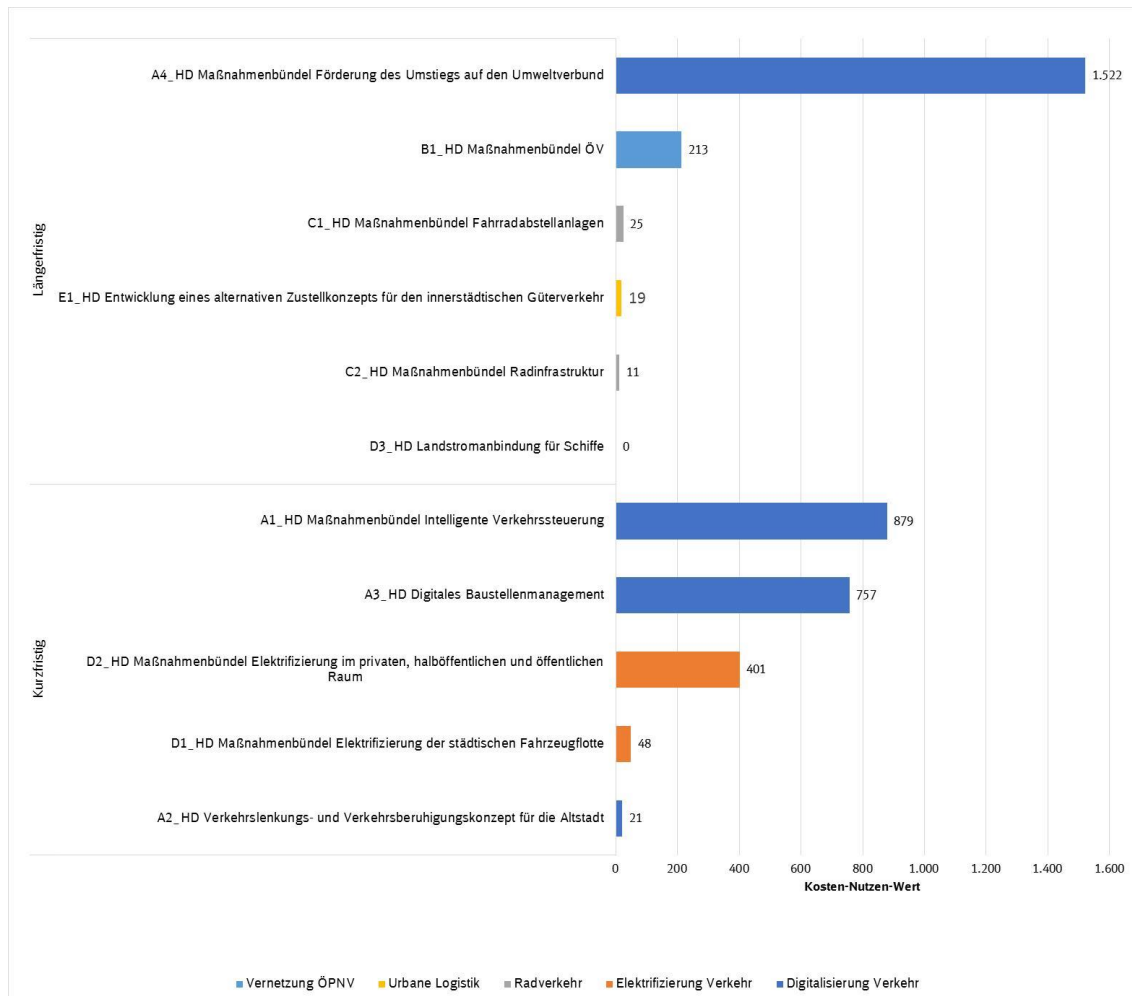


Abbildung 12: Maßnahmen Heidelberg nach Umsetzungsende und Kosten-Nutzen-Wert

Die priorisierte Maßnahmenliste (Tabelle 2) und die Abbildung 13 zeigen, dass die Maßnahmen im Bereich der Digitalisierung des Verkehrs für eine kurzfristige Verbesserung der Luftqualität von hoher Wichtigkeit sind. Eine wesentliche Bestrebung liegt in der Schaffung von Anreizen zum weiteren Umstieg auf die umweltverträglichen Verkehrsmittel respektive Verkehrsarten. Dazu gehört die Förderung des intermodalen und multimodalen Verkehrs. Ein entsprechendes Verkehrsverhalten stärkt die umweltfreundliche Fortbewegung über die Heidelberger Stadtgrenzen hinaus.

Zur Elektrifizierung des Verkehrs (Wasserstofftechnologie, Ladeinfrastruktur) hat die Stadt Heidelberg den Auftrag zur Erstellung eines Elektromobilitätskonzepts vergeben. Eine Fertigstellung des aus dem Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“ geförderten Projektes ist bereits für Ende 2018 vorgesehen.

Der Ausbau der Radinfrastruktur gehört ebenfalls zu den Kernvorhaben für eine Verbesserung der lufthygienischen Bedingungen. Durch die Kostenintensivität einzelner Maßnahmen ergibt sich ein geringerer Priorisierungswert.

In der Abbildung 13 werden die Maßnahmen von Heidelberg gegliedert nach Umsetzungsende und sortiert nach Nutzenwert aufgezeigt. Der Nutzenwert beinhaltet sowohl die kurzfristige Wirkung bis

2020 als auch die langfristige Wirkung bis 2025¹⁷. Einige Maßnahmenbündel (z.B. A4) befinden sich hier unter den Maßnahmen mit längerfristigem Umsetzungsende nach 2020. Diese Einordnung ist auf einzelne Teil-Maßnahmen zurückzuführen, die erst nach 2020 beendet werden. Die Ganttchart im Anhang (Kapitel 1.2) zeigt den geplanten Umsetzungszeitraum für alle Maßnahmenbündel und deren Teil-Maßnahmen auf.

Die volle Wirkung von kurzfristig umgesetzten Maßnahmen entfaltet sich weitestgehend erst langfristig. Ein Beispiel ist die Elektrifizierung im privaten, halböffentlichen und öffentlichen Raum. Die Errichtung von rund 150 Ladepunkte und mindestens einer Wasserstofftankstelle ist bis Ende 2020 geplant. Es ist zu erwarten, dass mit einer entsprechenden Infrastruktur der Anteil an emissionsfreien Fahrzeugen längerfristig steigen wird.

Die Bestrebungen im Bereich der Digitalisierung erbringen einen vergleichsweise hohen Nutzen. Darauf folgen Maßnahmen zur Elektrifizierung und zur Förderung des öffentlichen Verkehrs. Die Verbesserung der Radinfrastruktur zeigt einen geringeren Nutzen, dies ist bedingt durch die lange Umsetzungszeit über das Jahr 2025 hinaus.

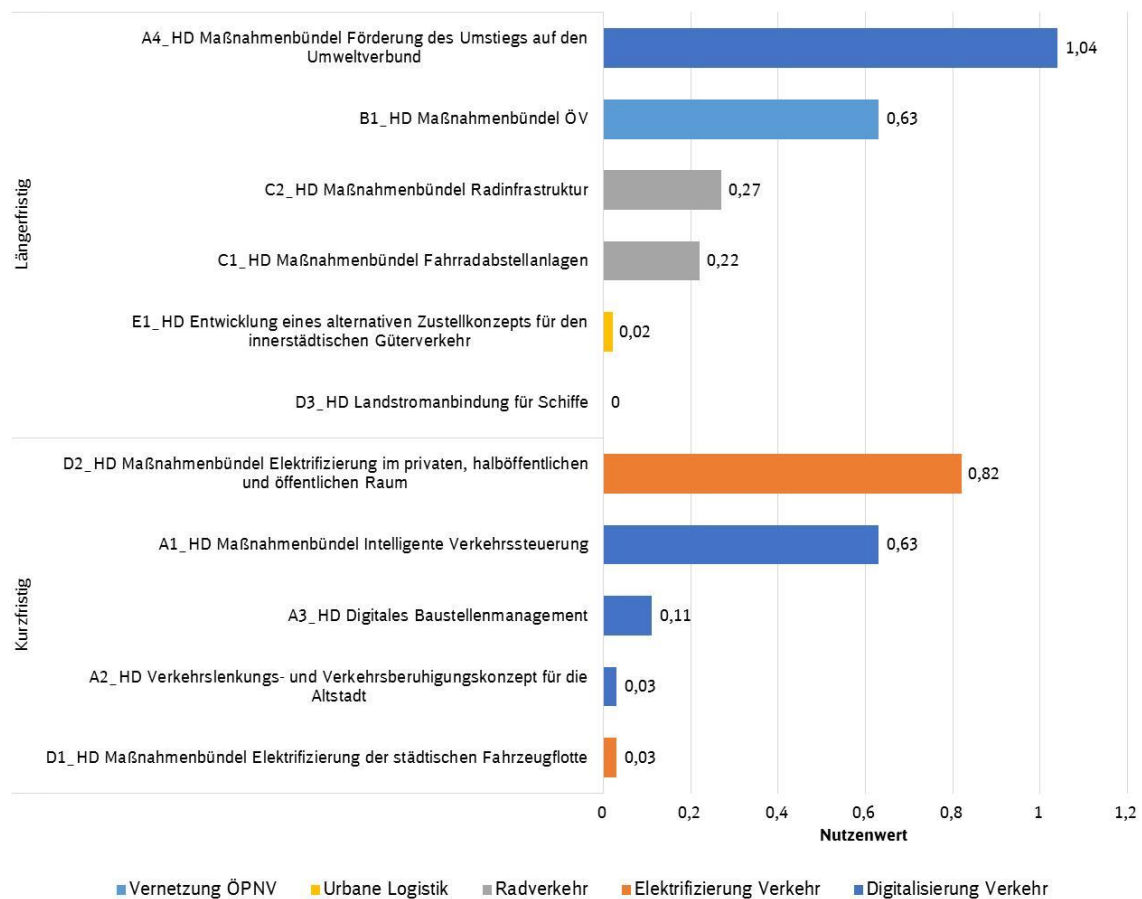


Abbildung 13: Maßnahmen Heidelberg nach Umsetzungsende und Nutzenwert

¹⁷ siehe hierzu auch die im Anhang beschriebene Zielstruktur

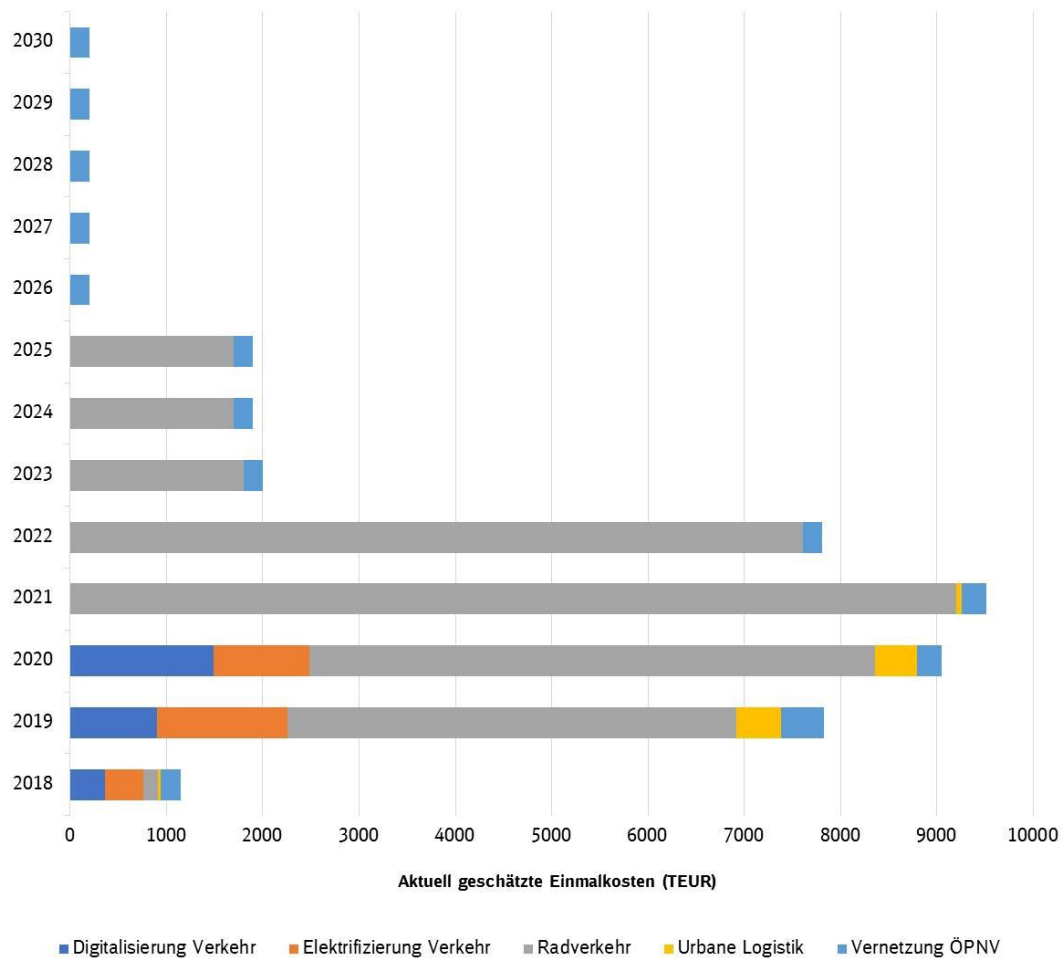


Abbildung 14: Verteilung aktueller Kostenschätzung für Maßnahmen der Stadt Heidelberg

Baumaßnahmen benötigen einen längerfristigen Planungsvorlauf und sind großenteils sehr kostenintensiv. Dementsprechend verursacht der Ausbau der Radinfrastruktur (Rad-/Fußwegbrücken, Fahrradparkhäuser) die höchsten Einmalkosten im Vergleich zu den Maßnahmen der anderen Themenfelder. Durch gesetzliche Vorgaben ist die Umsetzung von barrierefreien Haltestellen eine Pflicht, deren Erfüllung sich über die weiteren Jahre erstrecken wird.

Mit der Digitalisierung entsteht ein neues Themenfeld, das vorerst kurzfristige Maßnahmen enthält. Die Digitalisierung des Verkehrs ist damit nicht abgeschlossen und weitere Projekte werden folgen.

Die urbane Logistik enthält aktuell ein Projekt, das sich mit Alternativen für die Paketzustellung in der Heidelberger Altstadt beschäftigt. Perspektivisch ist eine Erweiterung auf weitere Bereiche in Heidelberg möglich.

Die Elektrifizierung bezieht sich zunächst auf die städtische Flotte und den Ausbau der Ladeinfrastruktur. Kosten für Fahrzeuge bei Privatpersonen, Unternehmen und Einrichtungen sind in den Schätzungen nicht berücksichtigt.

7 Maßnahmen der Stadt Ludwigshafen

7.1 Beschreibung der städtischen Situation

Ludwigshafen ist mit ca. 173.000 Einwohnern die zweitgrößte Stadt in Rheinland-Pfalz und nach Mannheim die zweitgrößte Stadt in der Metropolregion Rhein-Neckar. Ludwigshafen stellt ein wirtschaftliches Zentrum und einen bedeutenden Arbeitsplatz für Rheinland-Pfalz und die ganze Region dar.

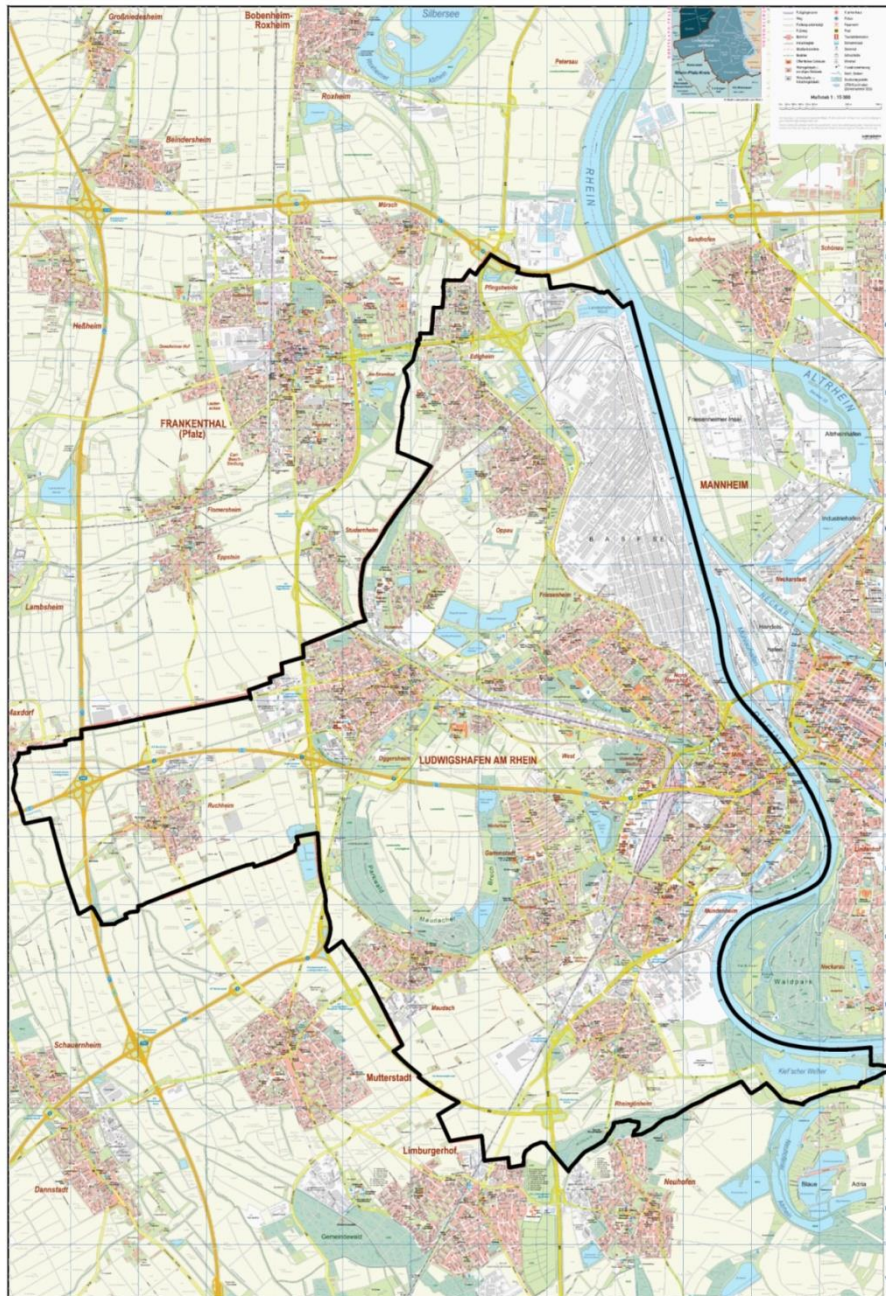


Abbildung 15: Übersichtskarte Stadt Ludwigshafen

Die Stadtfläche beträgt ca. 7.767 Hektar Fläche. Davon sind ca. 50 % Siedlungs- und Verkehrsflächen, wobei rund 15 % auf den Verkehr entfallen.

Durch die Beckenlage der Rheinebene in der breiten Flussniederung und die Mittelgebirge Haardt im Westen und Odenwald im Osten sind klimatische Besonderheiten, wie warme oft mit Schwüle einhergehende Sommer mit hoher Sonnenscheindauer und milde schneearme zu Inversionswetterlagen neigende Winter vorbestimmt. Die Region zählt zu den wärmsten und trockensten Gebieten Deutschlands. Die Windverteilung zeigt die für den Oberrheingraben typische Nord-Süd-Kanalisation der Windströmungen. Die Häufigkeit von Wetterlagen mit geringen Windgeschwindigkeiten und austauscharmen Wetterlagen ist in der Rheinebene besonders groß.

Im Raum Ludwigshafen liegt der Anteil der Wetterlagen mit stabil geschichteter Atmosphäre (austauscharm) bei etwa 43 %. Dies führt erfahrungsgemäß im Winterhalbjahr zu einer Anreicherung von Schadstoffen in den bodennahen Luftschichten.

Eine wesentliche Ursache für hohe Schadstoffkonzentrationen liegt in der Häufigkeit und dem Umfang ungünstiger Wetterlagen, welche die Schadstoffausbreitung und deren Abtransport behindern. Inversionswetterlagen, wie sie gehäuft im Winterhalbjahr auftreten, sind oft auch mit Smogsituationen und Belastungsepisoden gekoppelt. Auch die Häufigkeit und die zeitliche Verteilung von Niederschlägen beeinflusst die Luftschadstoffbelastung.

Es siedelten sich bereits vor der Stadtgründung Ludwigshafens zahlreiche Chemiebetriebe auf dem heutigen Stadtgebiet an, die Ludwigshafen als „Stadt der Chemie“ geprägt haben. Eine wichtige Symbiose hat sich durch die Entwicklung der „Badischen Anilin- und Sodafabrik“ ergeben, die heute einen großen Forschungs- und Produktionsstandort in Ludwigshafen darstellt. Die heutige BASF SE stellt in der Stadt und in der Metropolregion den größten Arbeitgeber und hat sich in ihrer über 150-jährigen Geschichte zu einem Weltkonzern entwickelt, der in der Stadt viele wichtige Impulse gegeben hat. Hieraus ergeben sich insbesondere in Bezug auf den Pendler- aber auch Schwerlastverkehr - wichtige Herausforderungen für die Verkehrsplanung.

Durch die günstigen Standortfaktoren z.B. auch als Hafenstandort durch die direkte Anbindung an den Rhein, der für zahlreiche Binnenverkehre genutzt wird, gibt es in Ludwigshafen neben der BASF SE auch viele weitere Handels- und Gewerbebetriebe, die insgesamt in der Region Rhein-Neckar zu einer hohen Wirtschaftskraft führen. Demgegenüber sind die Einkommenssteuererträge und die Kaufkraft pro Einwohner für Ludwigshafen nur als durchschnittlich anzusehen.

Die zurzeit steigenden Neubautätigkeiten im Stadtgebiet bieten zukünftig den Ludwigshafenern Bürgerinnen und Bürgern neue Wohnungen, Ein- und Zweifamilienhäuser bzw. Mehrfamilienhäuser. Dieser Trend soll die Attraktivität der Stadt erhöhen, um Pendler in die Stadt zu holen und so den Pendlerverkehr zu reduzieren.

Ludwigshafen bietet über 100.000 Arbeitsplätze, davon werden ca. 48.000 Arbeitsplätze in Produktionsstätten und ca. 53.000 Arbeitsplätze im Dienstleistungssektor besetzt.

Der größte Anteil der Beschäftigten kommt aus dem Umland. Der Pendlerverkehr ist deshalb auch für die Bedeutung des Wirtschaftsstandorts sehr wichtig. Gerade die Zahl der Einpendler ins Stadtgebiet hat in den letzten Jahren sehr stark zugelegt. Man geht aktuell von ca. 69.000 Auswärtigen aus, die nach Ludwigshafen einpendeln.

Das Straßennetz umfasst 415 km Erschließungs- und 187 km Hauptverkehrsstraßen, davon 74 km überregionale Hauptverkehrsstraßen.

Jeder Einwohner von Ludwigshafen unternimmt an einem durchschnittlichen Werktag 3,5 Wege. Insgesamt 71 % dieser Wege werden innerhalb des Stadtgebietes zurückgelegt, 29 % erfolgen ins oder aus dem Stadtgebiet.

Im täglichen Kfz -Verkehr ist zu den Binnenverkehrsfahrten (160.000 Kfz - Fahrten) und den Ziel-und Quellverkehr der Ludwigshafener (ca. 110.000 Kfz -Fahrten) auch der von außen ein- und auspendelnde Verkehr mit ca. 170.000 Fahrten sowie der Durchgangsverkehr in der Größenordnung von 100.000 Kfz-Fahrten/Tag zu berücksichtigen.

Bei der Wohnbevölkerung von Ludwigshafen stellt sich für die Wege zur Arbeit der Modalsplit wie folgt dar: Der Anteil zu Fuß liegt bei 11 %, ca. 16 % der Arbeitnehmer fahren mit dem Fahrrad, den eigenen Pkw benutzen 54 % der Pendler und 19 % fahren mit dem ÖPNV zur Arbeit. Zwar dominiert die Fahrt mit dem eigenen Auto, aber der ÖPNV-Anteil von 19 % ist in Ludwigshafen bemerkenswert hoch.

In der Abbildung 16 wird die Verkehrswahl nach spezifischen Verkehrsaufkommen dargestellt - bezogen auf die Wege pro Person und Tag.

Der Anteil des Umweltverbundes (Fuß-, Radverkehr und ÖPNV) beträgt für Ludwigshafen insgesamt am Binnenverkehr 61 % und für alle Wege 53 %.

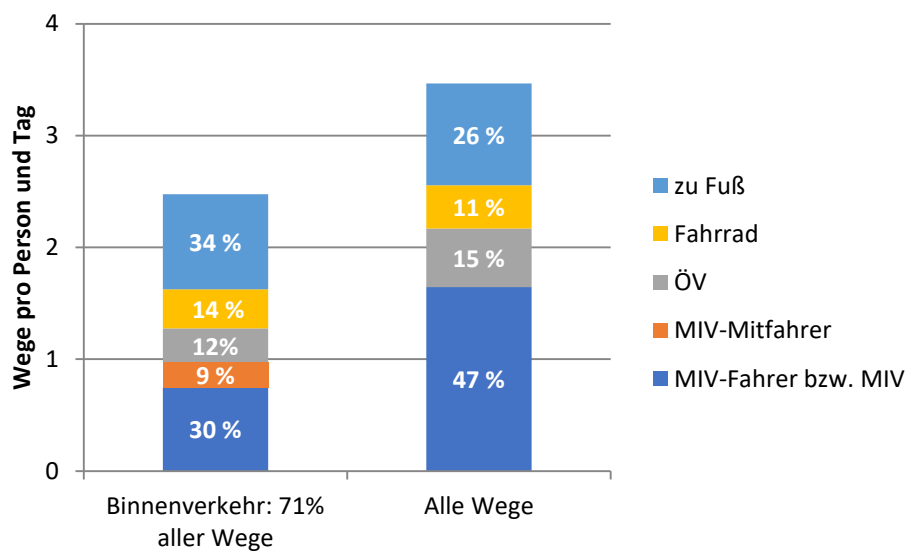
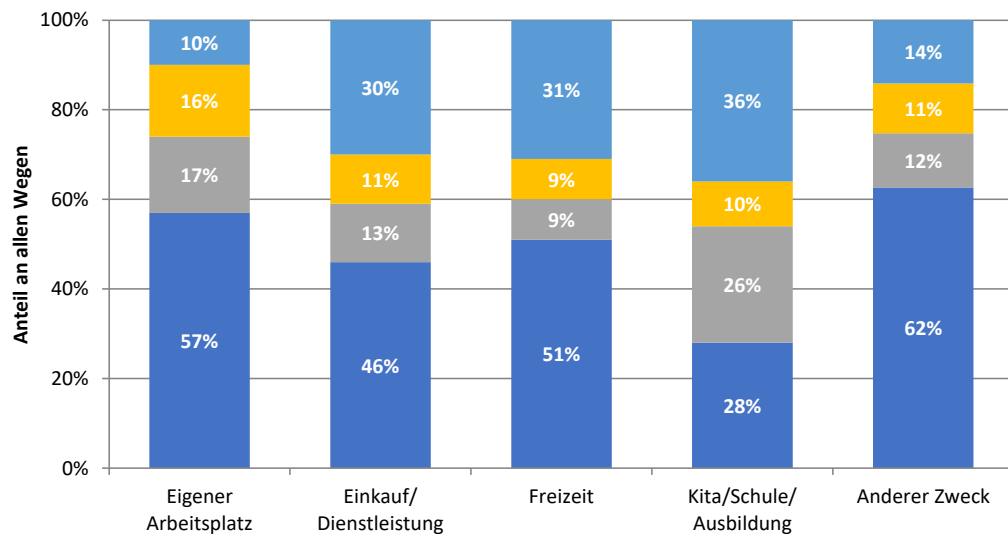


Abbildung 16: Verkehrsmittelwahl nach spezifischem Verkehrsaufkommen – Ludwigshafen

Aufgrund dieser Zahlen ist grundsätzlich ein Verlagerungspotenzial vom Motorisierten Individualverkehr hin zum Öffentlichen Personenverkehr und Fahrradverkehr von fast der Hälfte der täglichen Ortsveränderungen gegeben. Der Anteil des Fußverkehrs mit ca. einem Viertel der täglichen Wege ist als erfreulich hoch zu bewerten.

Jedoch variiert der Anteil der Verkehrsmittel im Modal Split nach dem Wegezweck - wie in Abbildung 18 zu sehen ist - deutlich. So liegt beispielsweise der Anteil des Fahrradverkehrs im Berufsverkehr bei 16% und somit mit 5% deutlich höher als im Gesamtverkehr. Gleichzeitig liegt der MIV-Anteil im Berufsverkehr um 10% höher als im Gesamtverkehr.



Wegeanteil Zweck	22 %	28 %	28 %	18 %	4 %
Mittlere Weglänge	10,8 km	4,1 km	6,5 km	5,1 km	10,4 km

Abbildung 17: Verkehrsmittelwahl und Weglänge nach Wegezweck¹⁸

Das Radwegenetz von Ludwigshafen umfasst aktuell die Länge von ca. 182 km. Davon werden 139 km auf Radverkehrsanlagen geführt, 25 km auf Wirtschaftswegen und 18 km auf sonstigen Wegen wie beispielsweise zulässigen Radstrecken auf Gehwegen, in Fußgängerzonen, gegen Einbahnstraßen oder auch auf der Fahrbahn. Der Anteil des Radverkehrs der Ludwigshafener Wohnbevölkerung am Wegeaufkommen (Modal-Split) liegt bei 12 % im Jahresmittel über alle Wegezwecke. Im Berufsverkehr liegt dieser Anteil im Jahresmittel sogar bei 16 %.

In einer aktuellen Mobilitätsuntersuchung (2017) der BASF SE als dem größten Arbeitgeber in Ludwigshafen, in der das Mobilitätsverhalten der Mitarbeiter am Verbundstandort Ludwigshafen erhoben wurde, liegt der Radverkehrsanteil wie auch der ÖPNV-Anteil bei 12 %, während der Anteil der

¹⁸ Technische Universität Dresden (2013): Mobilitätssteckbrief für Ludwigshafen – Forschungsprojekt Mobilität in Städten – SrV 2013.

MIV - Nutzung bei insgesamt 74 % liegt; davon sind 61 % Alleinfahrende und 13 % Fahrgemeinschaften. Diese Daten beziehen sich natürlich auf ein großräumiges Einzugsgebiet im Umland.

Von den direkt in Ludwigshafen wohnenden Beschäftigten erreichen 42 % ihren Arbeitsplatz mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes, 2% zu Fuß, 30 % mit dem Fahrrad, inkl. Pedelec und 8 % mit dem ÖPNV, während 58% mit dem MIV ihr Ziel erreichen, davon sind 51 % Pkw-Selbstfahrer, 5% Fahrgemeinschaften und 2 % motorisierter Zweiradverkehr.

Die Hochstraße Nord ist eine der wichtigsten Verkehrsverbindungen in der Metropolregion. Da die in den 1970er Jahren gebaute Hochstraße stark beschädigt ist und nicht mehr saniert werden kann, wird die jetzige Hochstraße abgerissen und durch einen Neubau ersetzt. Stattdessen wird die neue Straße ebenerdig wiederhergestellt, was ganz neue Verkehrsverbindungen erfordert und zu einer ganz neuen Struktur des Nordbrückenkopfes führen wird. Wichtig ist dabei, die Leistungsfähigkeit vor allem als überregionale Verkehrsverbindung zu erhalten, was gerade während des Umbaus der Hochstraße Nord für Ludwigshafen große Herausforderungen geben wird. Durch die Verbesserung und Ausweitung des Umweltverbundes können baustellenbedingte Beeinträchtigungen des Verkehrs kompensiert werden¹⁹.

Die Stadt Ludwigshafen ist seit 1995 Mitglied des Klima-Bündnisses und seit 2011 Mitglied des Covenant of Mayors (Konvent der Bürgermeister/innen). Um die Aktivitäten der Stadt zu koordinieren und den Klimaschutz auch in der Metropolregion voranzubringen, wurde 2008 ein Klimaschutzbüro gegründet, das mit einem Klimaschutzbeauftragten und seit 2014 mit einer Klimaschutzkoordinatorin besetzt ist. Unterstützt wird die Stadt seit dem Jahr 2012 außerdem von einem Klimabeirat, bestehend aus hochrangigen Vertretern verschiedener Institutionen und Firmen.

Eine Basis für die zukünftige Ausrichtung der Klimaschutzaktivitäten in Ludwigshafen stellt seit 2011 das Integrierte Klimaschutzkonzept 2020 dar. Gemeinsam mit zahlreichen Akteuren, darunter die Wohnungsbaugesellschaften, die städtischen Tochtergesellschaften, Kirchen, Verbände und Institutionen, wurden über 50 Klimaschutzmaßnahmen erarbeitet. Bis zum Jahr 2020 könnten die CO₂-Emissionen in Ludwigshafen um rund 22 Prozent (gegenüber 2008!) reduziert werden.

Auf Grundlage des Klimaschutzkonzeptes wurde ein Aktionsplan für den Konvent der Bürgermeister/innen erarbeitet, welcher die Umsetzung von zunächst 31 Maßnahmen festschreibt. 22 dieser Maßnahmen wurden umgesetzungsweise befinden sich in der Umsetzung. Da knapp ein Viertel der Treibhausgasemissionen in einer Kommune durch den Verkehr verursacht werden, wurde dieser wichtige Bereich 2013 gesondert im Klimaschutz-Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“²⁰ untersucht.

¹⁹ Aktuelle Informationen und weitere Unterlagen zu den Bauprojekten können z.B. im Internet unter <http://www.ludwigshafen-diskutiert.de/> eingesehen werden.

²⁰ Klimaschutz-Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“ für die Stadt Ludwigshafen, ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, 2013/2014

7.2 Messstellen und Belastungsschwerpunkte

Luftreinhaltung und Reduzierung der Luftverschmutzung sind ein wichtiges Nachhaltigkeitsziel für die Stadt Ludwigshafen. Bedingt durch die großflächigen Industriebetriebe und die dadurch verursachten Verkehrsströme werden im Stadtgebiet von Ludwigshafen vom Landesamt für Umwelt - Rheinland-Pfalz im Rahmen des Zentralen Messnetzes Immissionsschutz (ZIMEN) aktuell drei Messstationen betrieben:

- Ludwigshafen-Oppau, Horst-Schorkstraße
- Ludwigshafen-Mundenheim, Giuliniplatz
- Ludwigshafen-Heinigstraße

Die Messstelle Ludwigshafen-Mitte auf dem Messplatz wurde mittlerweile abgebaut.

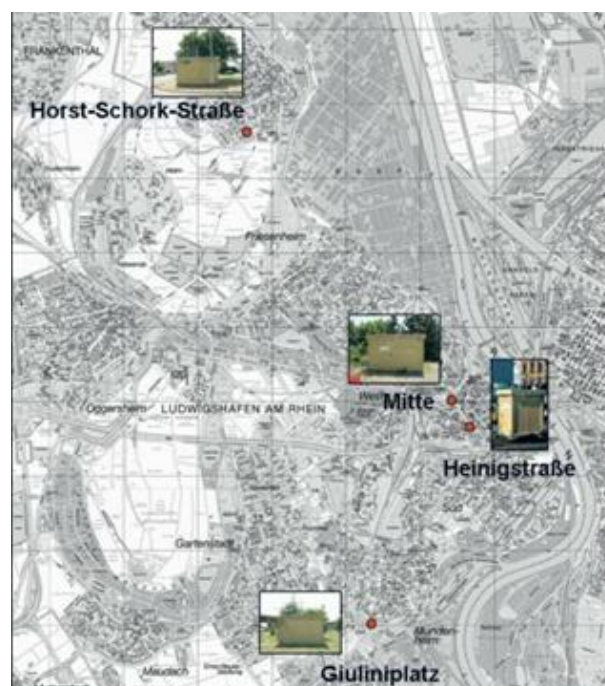


Abbildung 18: Standorte der ZIMEN-Messstationen in Ludwigshafen

Während an den Messstationen in Oppau und Mundenheim die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden, wird an der Messstation Ludwigshafen-Heinigstraße seit 2006 der Stickstoffdioxidimmissions-Grenzwert mit Toleranzmarge von $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – seit 2010 der gültige Stickstoffdioxid-Jahresimmissionsgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - überschritten. Aktuell wurde an dieser Messstation für 2017 mit einem Stickstoffdioxid-Jahresimmissionswert von $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eine Überschreitung von $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ festgestellt. Die Heinigstraße ist deshalb als Verkehrs-Hotspot einer der Belastungsschwerpunkte, die im Masterplan „Green City Plan“ festgelegt wurden.

Als weitere Belastungsschwerpunkte wurden für die Berechnungen des Masterplans die Bürgermeister-Grünzweig-Straße und die Valentin-Bauer-Straße/Deutsche Straße aufgenommen, die ebenso für die Verkehrsbelastungen in der Innenstadt verantwortlich sind. Zu diesen Verkehrsschwerpunkten liegen keine Messergebnisse vor, sondern die Immissionssituation wurde rechnerisch in einem Verkehrsscreening ermittelt.

7.3 Regionale Planungsgrundlagen

Die weiteren Überschreitungen an der Messstation Heinigstraße waren der Anlass für eine zweite Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Zeitraum 2016-20, der zum 1.1.2017 in Kraft getreten ist. In der Fortschreibung wurden für Ludwigshafen insgesamt zwei Luftreinhaltepläne zur Minderung der Stickstoffdioxidbelastung erarbeitet²¹:

1. Luft- und Aktionsplan Ludwigshafen Fortschreibung 2007 bis 2015, Landesamt für Um-welt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz, 2008
2. Luftreinhalteplan Ludwigshafen Fortschreibung 2016 bis 2020, Reduzierung der Luftbelastung durch Stickstoffdioxid (NO₂), Stadtverwaltung Ludwigshafen, 2016

Die Luftreinhaltepläne beinhalten bereits umfangreiche Maßnahmenpläne, die die sichere Einhaltung des Jahresimmissionsgrenzwerts für Stickstoffdioxid bis spätestens 2020 gewährleisten sollten. Dies kann aufgrund der aktuellen Entwicklung des Fahrzeugbestandes nicht eingehalten werden, da insbesondere Dieselfahrzeuge, die maßgebliche Anteile an der Überschreitung der Stickstoffdioxidbelastung haben, höhere Stickoxidemissionen ausstoßen als zunächst angenommen.

Um die von der Stadt Ludwigshafen gesteckten Ziele und insbesondere die Maßnahmen in der Luftreinhaltung erarbeiten und umsetzen zu können, sind weitere Grundlagen aus vorliegenden Planwerken notwendig:

- Regionalplan²²
- Flächennutzungsplan 1999 / aktuell in der Fortschreibung²³
- Gesamtverkehrsplan / Verkehrsentwicklungsplan 2020²⁴
- Nahverkehrsplan 2005 /ergänzt 2008 mit Liniennetzänderung / aktuell in der Fortschreibung²⁵
- Gemeinsamer Nahverkehrsplan für das Gebiet des Verkehrsverbundes Rhein-Neckar²⁶
- Gemeinsamer Nahverkehrsplan für das Gebiet des Verkehrsverbundes Rhein-Neckar²⁷
- Klimaschutzteilkonzept „Mobilität“²⁸
- Lärminderungsplan²⁹

Die genannten Planwerke beinhalten die Datengrundlagen, um Auswirkungen von Maßnahmen auf die Luftreinhaltung zu beurteilen. Beispielhaft liegen dort in verkehrlicher Hinsicht Modellierungen zum Individual- und Öffentlichen Nahverkehr vor, ebenso wie Erkenntnisse zum Modal-Split und dem Verkehrsverhalten der Bevölkerung. In Bezug auf umweltrelevante Daten sind dort bereits Aussagen z.B. zur Luftschadstoffbelastung sowie Wind- und Wetterverhältnissen zu finden.

²¹ <http://www.ludwigshafen.de/nachhaltig/umwelt/luft-und-laerm/luftreinhalteplan/>

²² <https://www.m-r-n.com/was-wir-tun/themen-und-projekte/projekte/einheitlicher-regionalplan>

²³ <http://www.ludwigshafen.de/nachhaltig/planen-bauen-wohnen/bauleitplanung/flaechennutzungsplan/>

²⁴ <http://www.ludwigshafen.de/nachhaltig/verkehr/verkehrsplanung/gesamtverkehrsplan/?L=0>

²⁵ <http://www.ludwigshafen.de/nachhaltig/verkehr/verkehrsplanung/nahverkehrsplan/?L=0>

²⁶ <https://www.vrn.de/verbund/planung/nahverkehrsplaene/index.html>

²⁷ <https://www.vrn.de/verbund/planung/nahverkehrsplaene/index.html>

²⁸ <http://www.ludwigshafen.de/nachhaltig/umwelt/klimaschutz/klimaschutz-teilkonzept-mobilitaet/>

²⁹ <http://www.ludwigshafen.de/nachhaltig/umwelt/luft-und-laerm/umgebungslaermrichtlinie/>

Neben den Datengrundlagen beinhalten die oben aufgeführten Planwerke auch bereits Maßnahmenpläne, die zum Teil bereits umgesetzt wurden oder noch umgesetzt werden sollen. So enthalten die Nahverkehrspläne Maßnahmen zur Förderung des ÖPNV, das Klimaschutzteilkonzept "Mobilität" insbesondere Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂ oder der Gesamtverkehrsplan auch Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs.

7.4 Priorisierte Maßnahmen der Stadt Ludwigshafen

#	Maßnahmen	Priowert	Nutzenwert	Kosten Schätzung [TEUR]	Umsetzungszeit
1	A6_LU Maßnahmenbündel Information und Attraktivitätssteigerung ÖPNV Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ A6a_LU Verstärkte Einbindung der öffentlichen Medien ■ A6b_LU ÖPNV Beschleunigung an Signalanlagen 	2916,49	1,079	370	01/2019 / 06/2020
2	A2_LU Aktivierung Lorientallee als Umfahrroute	2712,83	1,573	580	06/2018 - 12/2019
3	E2_LU Maßnahmenbündel Logistikkonzept Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ E2a_LU Erstellung eines Logistikkonzeptes ■ E2b_LU Umsetzung des Logistikkonzeptes 	1979,45	0,594	300	01/2019 – 07/2025
4	A4_LU Aktivierung Rohrlachstraße als Umfahrroute	647,68	0,243	375	001/2022 – 12/2022
5	A3_LU Verbesserung Verkehrsfluss Innenstadt	426,94	0,171	400	12/2019 – 12/2020
6	D2_LU Maßnahmenbündel zusätzliche Förderung E-Mobilität Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ D2a_LU Ausbau Ladeinfrastruktur ■ D2b_LU Erstellung Elektromobilitätskonzept 	424,7	0,864	2.035	06/2018 – 12/2025
7	A5_LU Aktivierung der Bayreuther Straße als Umfahrroute	182,16	0,455	2.500	01/2020 – 12/2025
8	A1_LU Maßnahmenbündel Optimierung Gesamtverkehr Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ A1a_LU Konzepterstellung Umweltorientiertes Verkehrsmanagement ■ A1b_LU Integration / Vernetzung der ÖPNV Steuerung und UVM ■ A1c_LU Förderung von Mitfahrmöglichkeiten bei Stadtverwaltung und Rhein-Pfalz-Kreis 	105,18	0,671	6.380	07/2018 – 12/2025

#	Maßnahmen	Priowert	Nutzenwert	Kosten Schätzung [TEUR]	Umsetzungszeit
9	C1_LU Maßnahmenbündel Rad Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ C1a_LU Fahrradabstellanlagen ■ C1b_LU Ertüchtigung vorhandener Radverkehrsanlagen ■ C1c_LU Netzergänzungen Radverkehrsnetz ■ C1d_LU Regionale Radschnellwege ■ C1e_LU Förderung des Radverkehrs ■ C1f_LU Ausweitung VRNnextbike Fahrradvermietsystem 	70,75	1,037	14.655	07/2018 – 12/2025
10	D1_LU Vorgezogener Ersatz der städtischen Fahrzeugflotte Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ D1a_LU Vorgezogener Ersatz von Pkw und Kleinsttransportern ■ D1b_LU Ersatz von weiteren PKW und Schwertransportern 	42,13	0,047	1.124	01/2019 – 12/2025
11	B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ B1a_LU Förderung des ÖPNV durch Barrierefreiheit ■ B1b_LU Erhöhung des ÖPNV Angebotes im Stadtbahnverkehr ■ B1c_LU ÖPNV Erhöhung des Angebotes im Stadtbusverkehr ■ B1d_LU ÖPNV Erhöhung des ÖPNV-Angebotes im Regionalverkehr ■ B1e_LU Erhöhung der ÖPNV Attraktivität durch Infrastrukturmaßnahmen ■ B1f_LU Einrichtung von Mobilitätsstationen im Stadtgebiet ■ B1h_LU ÖPNV-Beschleunigung durch dynamische Stauraumfreihaltung im Busverkehr ■ B1i_LU ÖPNV-Beschleunigung durch eigene Busspuren ■ B1j_LU ÖPNV-Beschleunigung durch Zuflussdosierung ■ B1k_LU Erweiterung Park+Ride-Angebote im Stadtgebiet 	23,43	0,746	31.850	07/2018 – 12/2030
12	E1_LU Selbstfahrende Güterverkehre	1,25	0,11	9.000	01/2020 – 12/2025

Tabelle 3: Priorisierte Maßnahmen der Stadt Ludwigshafen

Als wichtigste Maßnahme wurde in der Prioritätenliste das Maßnahmenbündel „Information und Attraktivitätssteigerung ÖPNV“ ermittelt. Die Maßnahmen können kurzfristig bis 2020 umgesetzt werden, haben - wie zum Beispiel die ÖPNV-Beschleunigung an Signalanlagen - einen relativ geringen Kostenrahmen und sind für die Attraktivität des ÖPNV sehr wirksam. Die darauf folgende Maßnahme

„Aktivierung der Lorientallee als Umfahrroute“ stellt für Ludwigshafen die effektivste Maßnahme dar, was auch in der Auflistung des Nutzens zum Ausdruck kommt. Hier ist ausschlaggebend, dass eine hohe verkehrliche Wirkung auf dem Belastungsschwerpunkt Heinigstraße liegt und durch die Umleitung des Verkehrs die Erreichbarkeit der Innenstadt dennoch erhalten bleibt. Die Maßnahme wird voraussichtlich mit Unterstützung des Verkehrsministeriums Rheinland-Pfalz finanziert und kann bis Ende 2018 umgesetzt werden.

Der hohe Kosten-Nutzenwert von „E2 LU Maßnahmenbündel Logistik-Konzept“ resultiert zum einen aus dem hohen, erwarteten Nutzen durch die Reduktion des LKW-Verkehrs in der Stadt. Zum anderen sind die sich erst aus der Konzeption ergebenden Umsetzungskosten noch nicht abschätzbar. Somit ließen sich hier zunächst nur die Konzeptionskosten für die Berechnung des Kosten-Nutzen-Werts berücksichtigen, was zu einem entsprechend hohen Kosten-Nutzen-Wert führt. Nach der Konzeption ergibt sich eine entsprechende Aktualisierung mit einem niedrigeren Kosten-Nutzen-Wert. Die Einordnung des Maßnahmenbündels als „kurzfristig“ bezieht sich ebenso zunächst auf die Konzeption in 2019. Die sich ergebenden Umsetzungsmaßnahmen erstrecken sich dann ggf. über einen längerfristigen Zeitraum bis 2025.

Auch die grundlegenden Maßnahmen, die durch die Attraktivierung den Umstieg auf den ÖPNV fördern und die multimodale Verkehre durch Infrastruktur, Digitalisierung und Vernetzung befördern sollen, finden sich in der priorisierten Rangliste.

Die Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV, der Ausbau von Radwegen und die Elektrifizierung des Verkehrs liegen allerdings in der Priorisierung nicht so weit vorn, da hier zum Beispiel die Anschaffung neuer Busse, Bahnen und Elektromobile, der Neubau von Straßenbahnstrecken und der Ausbau des Radnetzes sehr kostenintensive Maßnahmen darstellen, für die zum Teil langfristige Planungen und Umbauzeiten notwendig sind. Trotzdem werden diese Maßnahmen, die zum Teil auch einen hohen bis mittleren Nutzenwert aufweisen, von der Stadt Ludwigshafen als wichtige Maßnahmen angesehen, die je nach Finanzierbarkeit auch umgesetzt werden sollen.

Die selbstfahrenden Güterverkehre, die auch zu einer Verkehrsreduzierung im Hauptverkehrsnetz von Ludwigshafen beitragen, sind zurzeit in der Erprobungsphase und können nicht kurzfristig umgesetzt werden. Auch hierfür kann der Kostenrahmen zurzeit noch nicht abschließend abgeschätzt werden. Sicher ist aber, dass die Umsetzung ebenfalls sehr kostenintensiv sein wird. Obwohl bei dieser Maßnahme die Stadt Ludwigshafen nur fördernd unterstützen kann, sollte diese Maßnahme trotzdem in den Masterplan aufgenommen werden, da zukünftig das autonome Fahren ein wichtiger Aspekt der Verkehrsplanung sein wird.

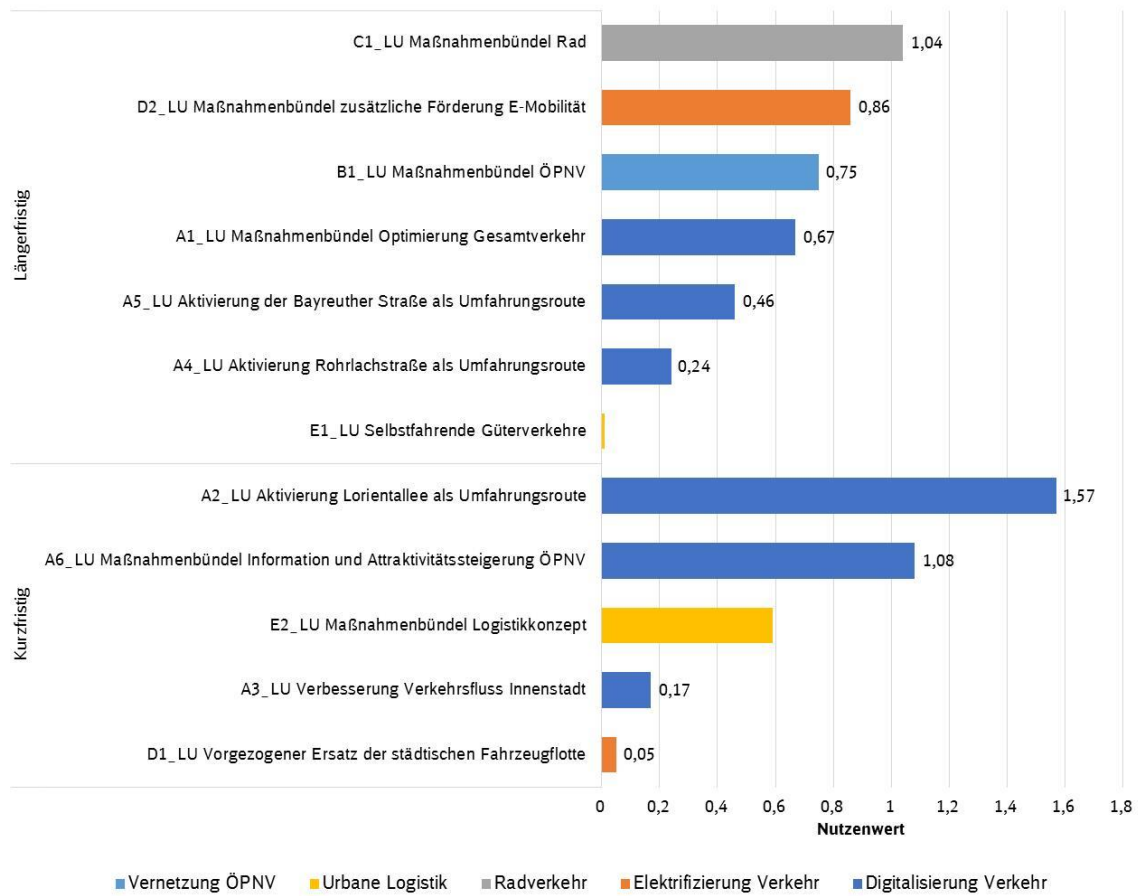


Abbildung 19: Maßnahmen Ludwigshafen nach Umsetzungsende und Nutzenwert

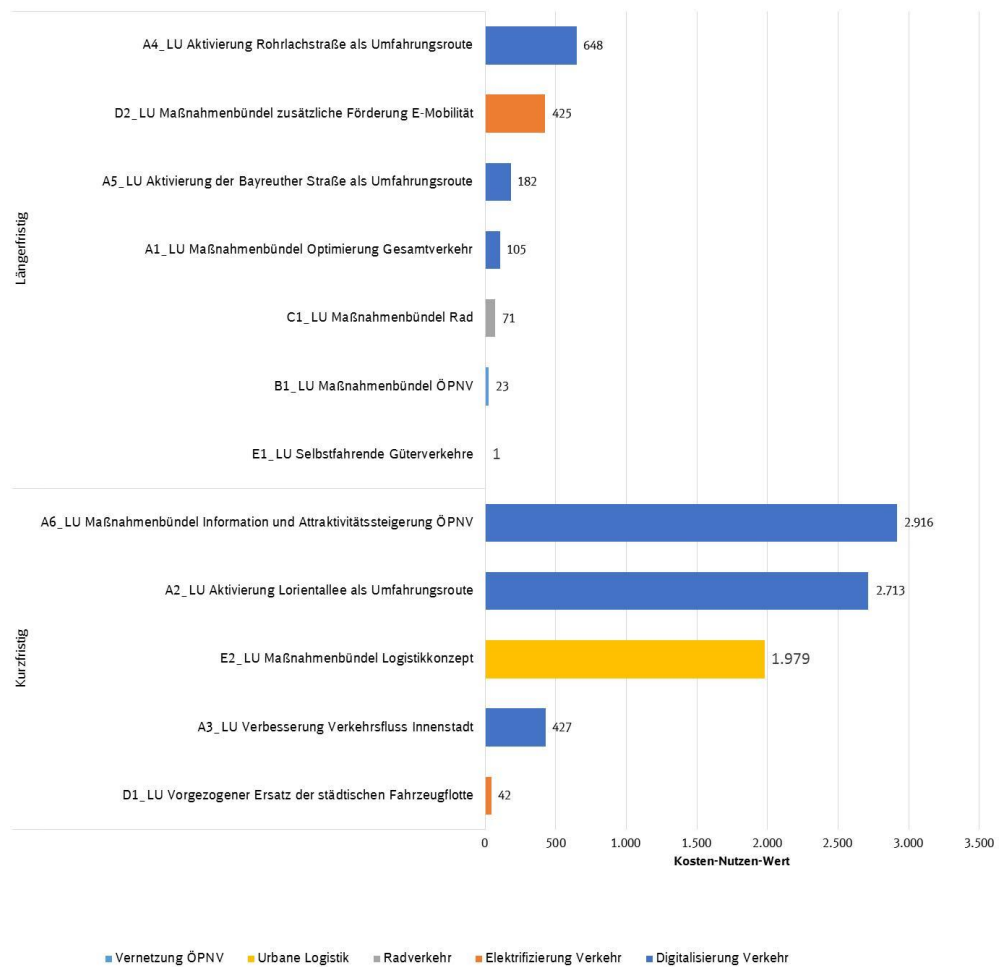


Abbildung 20: Maßnahmen Ludwigshafen nach Umsetzungsende und Kosten-Nutzen-Wert

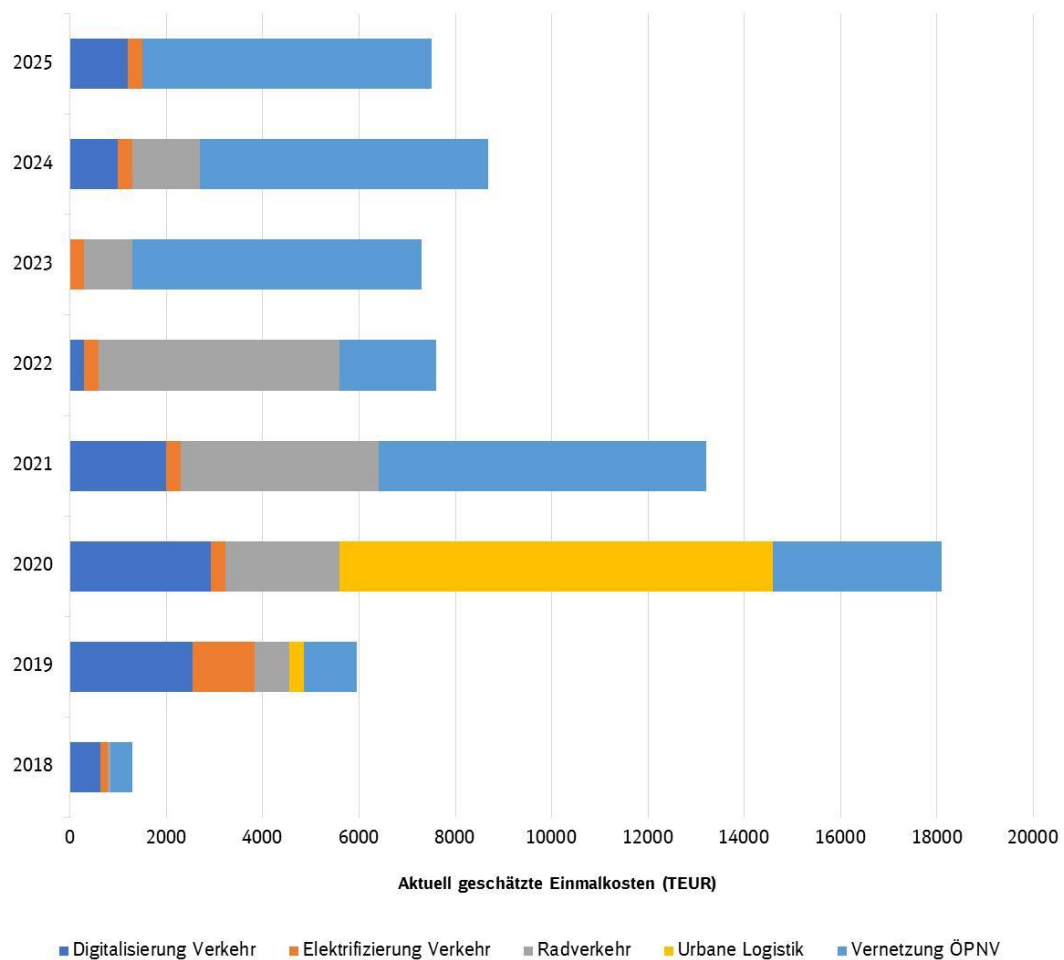


Abbildung 21: Verteilung aktueller Kostenschätzung für Maßnahmen der Stadt Ludwigshafen

Wie in Abbildung 21 ersichtlich liegt ein Schwerpunkt der Maßnahmenkosten bei den kurzfristigen Maßnahmen auf der Digitalisierung des Verkehrs und den Investitionen zur Vernetzung des ÖPNV. Die Kosten für die urbane Logistik, die hier auch sehr prägnant auftreten, sind zunächst eine Abschätzung, die durch das Logistikkonzept noch präzisiert werden muss. Die für das Jahr 2020 geschätzten Kosten beziehen sich auf das von der BASF SE geplante Projekt „selbstfahrender Güterverkehr“, für das eine entsprechende Fahrstraße außerhalb des Werksgeländes vorzusehen ist.

Auffällig sind auch die Baukosten für die Um- und Ausbaumaßnahmen des Radverkehrs, die zum einen sowohl für kurzfristige Maßnahmen vorgesehen sind, andererseits müssen sie - insbesondere, da umfangreiche Planungen notwendig sind, als langfristige Investitionen bereitgestellt werden.

8 Maßnahmen der Stadt Mannheim

Mobilität und Mannheim: Beide Begriffe sind unweigerlich miteinander verknüpft – schließlich liegt in der baden-württembergischen Stadt nicht nur der Ursprung des heutigen Fahrrads (Karl von Drais, 1817), sondern auch die ersten Traktoren wurden vor genau 100 Jahren von der Firma John Deere in Mannheim vermarktet sowie das Automobil im Jahr 1885 von Carl Benz erfunden.

In ihrer zusätzlichen Funktion als „Modellstadt des Bundes“ will Mannheim Impulse für die Mobilität der Zukunft setzen. Konkret geht es der Großstadt um die Förderung von Mobilitätskonzepten im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und Projekten zur Reduktion von Stickstoffdioxiden, zur Vermeidung von Fahrverboten und zur langfristigen Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität in der Stadt.

8.1 Städtische Situation

Mannheim als drittgrößte Stadt Baden-Württembergs mit einer aktuell wohnberechtigten Bevölkerung von rund 328.000 bildet das Zentrum der Region Rhein Neckar. Die Bevölkerungsprognose geht von einem weiteren Zuwachs von 8 % bis 2036 aus.

Die größten Herausforderungen, aber auch die größten Chancen für die Stadtentwicklung bergen derzeit die mit dem Abzug der amerikanischen Streitkräfte seit 2011 freiwerdenden Konversionsflächen. Hier besteht die Aufgabe 500 ha ehemalige militärische Flächen einer zivilen Nachnutzung zu überführen,

Mit FRANKLIN wird derzeit auf rund 140 Hektar ein neuer urbaner Stadtteil entwickelt, der mit einem innovativen Mobilitätskonzept Maßstäbe setzen möchte und über eine neue Stadtbahnlinie ab ca. 2025 an das Stadtbahnnetz angeschlossen wird. Zahlreiche übergreifende Stadtentwicklungsprojekte wie der Grünzug Nordost mit der Arrondierung von Käfertal-Süd und die Bundesgartenschau 2023 wurden auf dem ehemaligen Militärgelände SPINELLI im Rahmen des Konversionsprozesses angestoßen.

Auf der Südseite des Mannheimer Hauptbahnhofes entsteht auf einer Bahn-Konversionsfläche derzeit das Glücksteinquartier mit über 2.000 Arbeitsplätzen und über 800 Wohneinheiten. Die ambitionierten Klimaschutzziele der Stadt Mannheim werden dabei erstmals für ein ganzes Gebiet angewendet.

Mannheim ist eine Stadt der Stadtteile, was sich in einer guten Nutzungsmischung und kurzen Wegen in dörflich gewachsenen Stadtteilen abbildet. Auch an der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum wird nicht nur in der Kernstadt kontinuierlich gearbeitet. So wurden unter andern die Rathausplätze in Seckenheim und Wallstadt sowie der Lena-Maurer-Platz in Schönau und der Hugentottenplatz in Friedrichsfeld - häufig in Verbindung mit einem barrierefreien Ausbau von Haltestellen - neu gestaltet, um die Stadtteilzentren zu stärken.

Mannheim ist jedoch nicht nur geographisches, sondern auch wirtschaftliches und verkehrliches Zentrum des Verdichtungsraumes. In 8.900 Betrieben arbeiten aktuell mehr als 185.000 Menschen. Rund 1.400 Unternehmen gehören dem produzierenden Gewerbe an, dort sind insgesamt fast 52.000 Menschen beschäftigt.

Unterstrichen wird die wirtschaftliche Bedeutung Mannheims durch die verkehrliche Infrastruktur, die einen wesentlichen Standortfaktor für die lokalen sowie regionalen Unternehmen darstellt. Der Mannheimer Hafen, der zweitgrößte Binnenhafen Deutschlands, befindet sich zentral gelegen mitten in der Stadt. Auch der Rangierbahnhof, der zweitgrößte Deutschlands, ist zentrumsnah verortet und zählt zu den größten und leistungsfähigsten Rangierbahnhöfen Europas.

Diese herausragende wirtschaftliche Kraft führt jedoch auch zu erheblichen verkehrlichen und daraus resultierenden ökologischen Belastungen.

Es besteht eine enge Verkehrsbeziehung zwischen Mannheim und seinen Nachbargemeinden, insbesondere auch zu Mannheims Nachbarstadt Ludwigshafen, die Standort des weltweit größten Chemieunternehmens BASF ist, welches in Ludwigshafen und Mannheim rund 40.000 Mitarbeiter beschäftigt.

Die folgende Abbildung zeigt die Pendlerbeziehungen zwischen Mannheim einerseits und Heidelberg, Ludwigshafen und ihrem Umland andererseits.

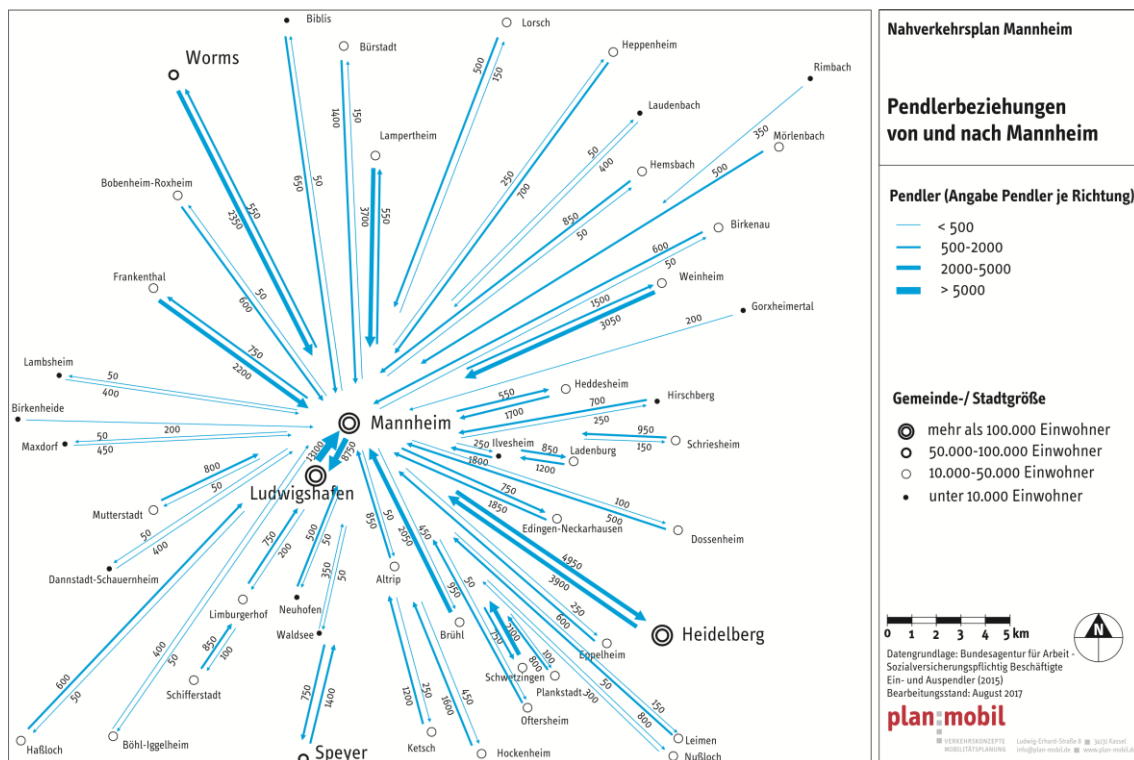


Abbildung 22: Pendlerbeziehungen von und nach Mannheim

Allein nach Mannheim pendeln täglich mehr als 112.000 Arbeitnehmer aus den umliegenden Gemeinden und Städten ein, also mehr als ein Drittel der Mannheimer Einwohnerzahl, knapp 49.000 Mannheimer pendeln aus. In Summe sind dies rund 160.000 Pendler, die täglich in Mannheim verkehren.

Das Rückgrat des ÖPNV in Mannheim stellen die Stadtbahnen dar. Das Stadtbahnnetz ist radial auf die Mannheimer Innenstadt ausgerichtet. Der innenstädtische Busverkehr übernimmt die Zubringerfunktion zu den Stadtbahnen und die kleinräumige Erschließung. Innerhalb des Mannheimer Stadtgebiets finden auf den schienengebundenen ÖPNV-Strecken etwa 76,8 Mio. Linienbeförderungsfälle pro Jahr statt.

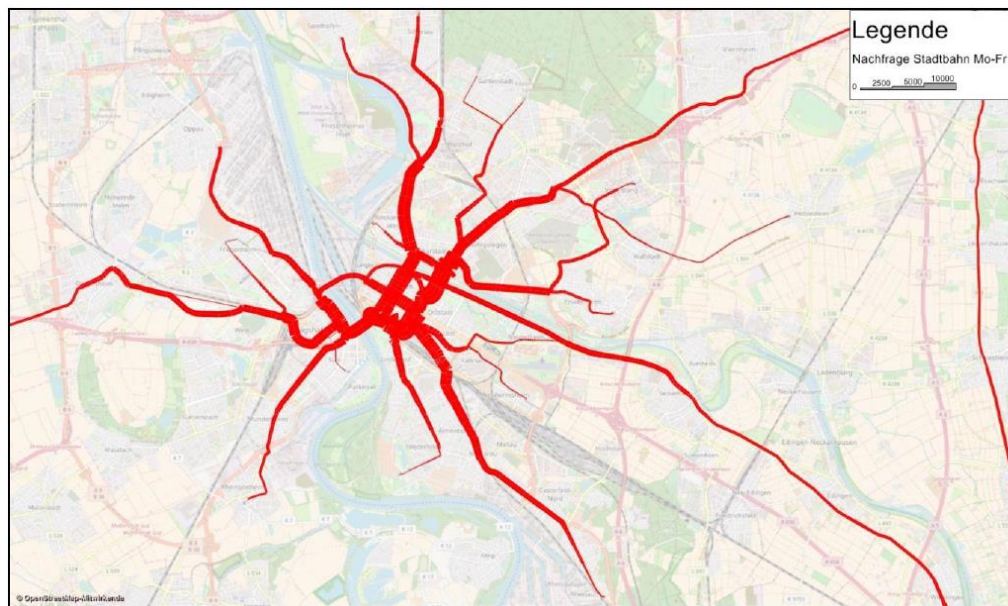


Abbildung 23: Nachfrage Stadtbahn Montag-Freitag³⁰

Nach dem Programm MVG 2000 durch das seit den 90er Jahren zahlreiche Fahrgäste – vor allem in der Innenstadt gewonnen werden konnten – erfolgte im Sommer 2016 mit der Inbetriebnahme der neuen „Stadtbahn Mannheim Nord“ erneut ein wichtiger Lückenschluss im Mannheimer Stadtbahnnetz. Seitdem haben im Norden der Stadt weitere rund 40.000 Menschen Anschluss an das elektrische, nachhaltige Fortbewegungsmittel. Erste Erhebungen bestätigen, dass der Netto-Fahrgastzuwachs in diesem Bereich, in dem zuvor lediglich der Bus als ÖPNV-Angebot vorhanden war, bei mindestens 33 % liegt. Von den insgesamt gut 90 Millionen Euro Baukosten werden mindestens 48 Millionen Euro durch Förderungen von Bund und Land gedeckt. Eine wertvolle Investition in die Zukunft, von der auch die folgenden Generationen erheblich profitieren, und die zeigt, dass nachhaltige Investitionen in den ÖPNV und eine damit einhergehende Attraktivierung des Angebots zum Umsteigen mobilisieren.

Die Ausgangsbedingungen für das Radfahren sind in Mannheim ideal: Die Stadt hat in ihrer Lage an Rhein und Neckar ganzjährig ein gemäßigttes Klima, ist flach und kompakt. Ein Drittel der Bevölkerung wohnt in einem Radius von 5 Kilometern vom Stadtzentrum entfernt. Neben einem Radverkehrsnetz von 293 km steht ein Straßennetz von über 800 km. Hiervon sind 470 km verkehrsberuhigt und eignen sich somit ebenfalls gut zum Radfahren.

Das 2010 beschlossene „21-Punkte - Programm“ zur Förderung des Radverkehrs verfolgt einen integrierten Ansatz. Seit 2011 wird zudem an der Schließung von 32 Lücken im Radverkehrsnetz an Hauptverkehrsstraßen gearbeitet. Die vollständige Ausstattung mit radverkehrsfreundlicher Infrastruktur stellt einen wichtigen Beitrag zur Förderung des Radverkehrs und zur Entlastung der Kernstadt dar. Die Stadt Mannheim ist 2017 als "fahrradfreundliche Kommune" vom Land Baden-Württemberg ausgezeichnet worden.

³⁰ Quelle: AFZS (Juni 2016 – März 2017)

Die hier beschlossenen Ziele zur Steigerung des Radverkehrsanteils um 5% bis 2013 konnten erreicht werden. Für 2020 ist eine weitere Steigerung des Radverkehrsanteils im Binnenverkehr um 5 % (auf 23 %) anvisiert.

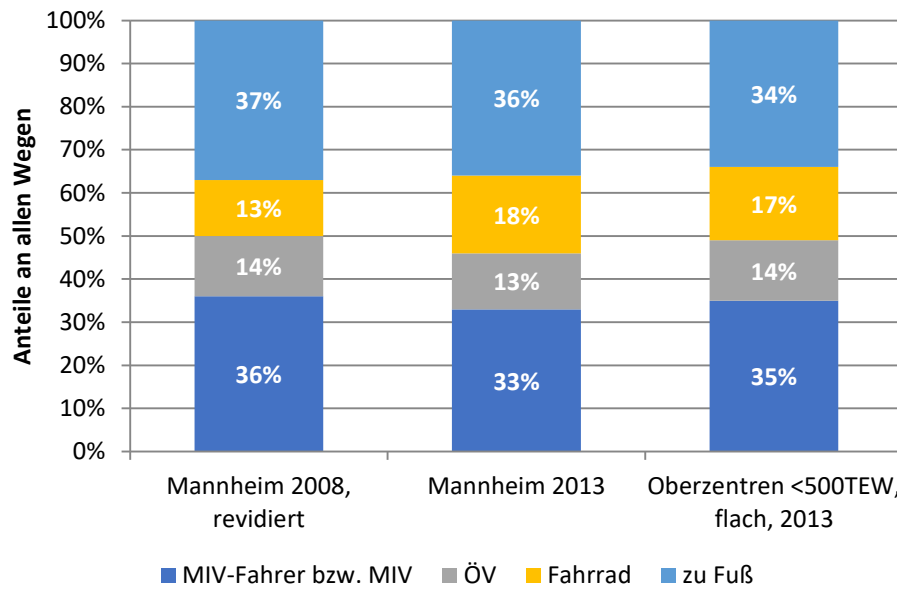


Abbildung 24: Anteile an allen Wegen nach Verkehrsmittel im Binnenverkehr von Mannheim³¹

³¹ Summen ergeben rundungsbedingt nicht 100%

Der Modal Split der Mannheimer Bevölkerung, bezogen auf die zurückgelegten Wege in Mannheim, stellt sich wie folgt dar:

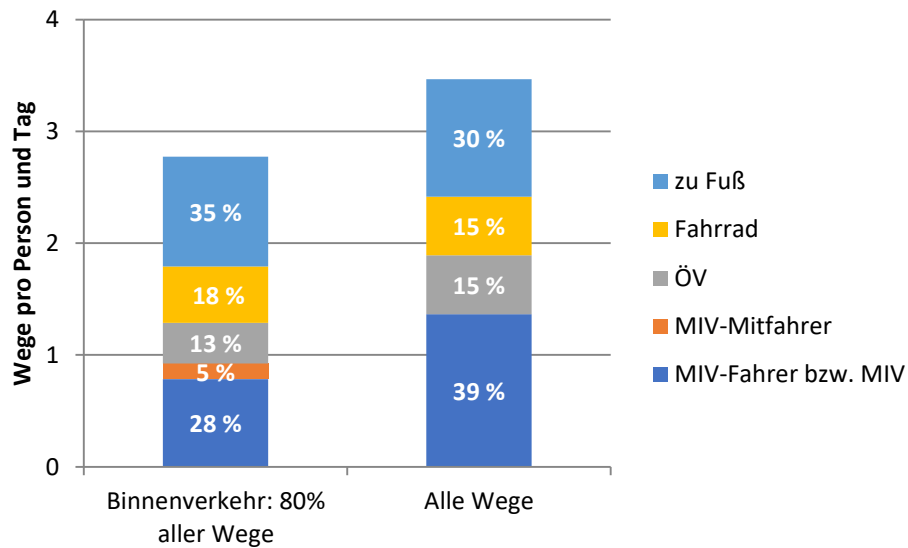


Abbildung 25: Verkehrsmittelwahl nach spezifischem Verkehrsaufkommen – Mannheim³²

Mannheim weist innerhalb seiner Stadtgruppe (vergleichbare Größe / Topographie) der Srv Erhebung „Mobilität in Städten“ den drittniedrigsten Anteil an Autoverkehr aus. Verkehrsmittel des Umweltbundes werden in Mannheim hingegen häufiger genutzt.

Ein Drittel der Wege in einem Entfernungsbereich zwischen einem und drei Kilometern wurden von den Mannheimern noch mit dem Auto zurückgelegt. Bei den Wegen bis 5 km sind es sogar über 50%. Hierin werden Potentiale für einen Umstieg erkannt. Zur Stärkung der ÖPNV-Nutzung sowie des Radverkehrs in Mannheim werden besonders im Berufsverkehr weitere Entwicklungspotenziale gesehen, da hier eine besonders hohe Pkw-Nutzung erfolgt, obwohl die durchschnittliche Entfernung ebenfalls nur bei 5 km liegt.

³² Summen ergeben rundungsbedingt nicht 100%

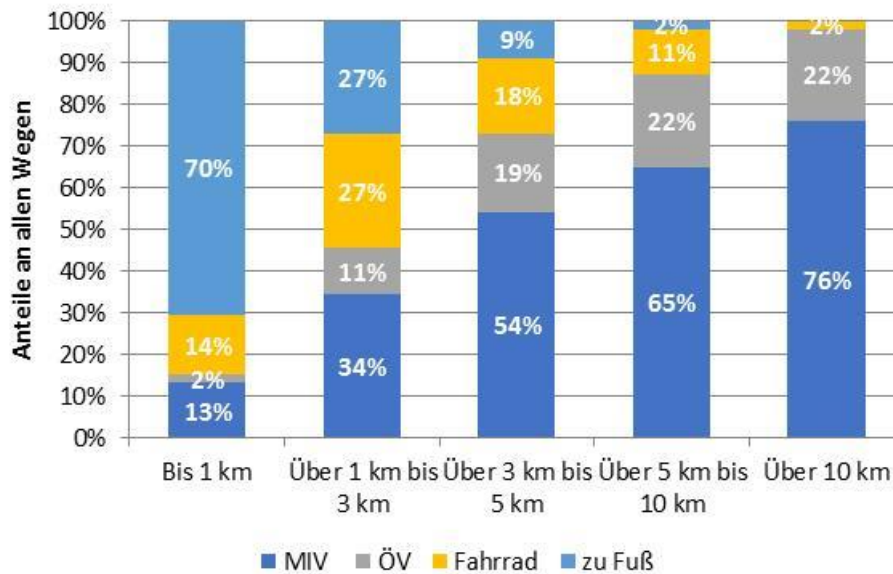


Abbildung 26: Entfernungabhängige Verkehrsmittelwahl in Mannheim³³

8.2 Messstellen und Belastungsschwerpunkt

Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) betreibt seit Jahren ein landesweites Luftmessnetz zur Erfassung der aktuellen und langjährigen Belastung mit relevanten Schadstoffen und zur Sicherstellung der Einhaltung von Grenz- und Zielwerten. In Mannheim misst derzeit die Station Mannheim-Friedrichsring die verkehrliche Immissionssituation, während die Belastung des städtischen Hintergrunds an der Station Mannheim-Nord registriert wird.

Im Sommer 2010 wurde die Richtlinie 2008/50/EG „über Luftqualität und saubere Luft für Europa“ durch die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in nationales Recht umgesetzt. Diese Richtlinie gibt vor, dass die Beurteilung der Luftqualität flächendeckend erfolgen muss. Zu diesem Zweck definieren die Mitgliedsstaaten in ihrem gesamten Hoheitsgebiet Gebiete und Ballungsräume, in denen die Luftqualität beurteilt und unter Kontrolle gehalten wird. Für Mannheim und Heidelberg wurde ein gemeinsamer Ballungsraum festgelegt, in dem die Mindestzahl an Messstationen entsprechend Anhang V der Richtlinie einzurichten war.

Für die Stickoxide ergaben Überprüfungen, dass im Ballungsgebiet Mannheim/Heidelberg drei Messstellen erforderlich sind. Außer an den Stationen Heidelberg, Mannheim-Nord und Mannheim-Straße werden Stickoxide zusätzlich an der Messstelle Heidelberg-Mittermaierstraße gemessen. Mit dem Betrieb der beiden Stationen des Luftmessnetzes in Mannheim werden die EU-Messvorgaben mehr als erfüllt. Die Grenzwerte für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid sind ebenfalls in der 39. BImSchV festgelegt. Sie betragen 200 µg/m³ im Tagesmittel bei 18 zugelassenen Überschreitungen sowie 40 µg/m³ als Mittelwert über das Kalenderjahr³⁴.

³³ Summen ergeben rundungsbedingt nicht 100%

³⁴ Veröffentlicht sind die Messwerte unter: www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/452615/Jahreswerte_2017_NO2_O3_PM10_PM25.pdf

An der Messstation Mannheim-Friedrichsring wurde im Jahr 2017 ein Jahresmittelwert bei Stickstoffdioxid von $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt und im Kalenderjahr ergaben sich keine Überschreitungen des Tagesmittelwertes. Für 2017 liegen für die Station Mannheim-Nord keine Grenzwertüberschreitungen vor.

8.3 Planungsgrundlagen

Eines der 8 strategischen Ziele der Stadt Mannheim lautet: Urbanität stärken.

„Mannheim bietet mit einer ökologisch und sozial ausgewogenen Urbanität die Vorzüge einer Metropole auf engem Raum ohne die dabei sonst verbundenen negativen Eigenschaften von Großstädten.“

Auch der bereits 1995 beschlossene Verkehrsentwicklungsplan verfolgte das Oberziel, der „Verbesserung der Lebens- und Umweltqualität in der Stadt bei Erhaltung und Stärkung der Wirtschaftskraft der Stadt“ Davon leitet sich ab, dass eine „- Reduzierung des MIV [...] sowie eine sozial- und stadtverträgliche Abwicklung des für die Stadt unverzichtbaren MIV“, [...] angestrebt wird.

Im Anschluss folgten weitere Verkehrsentwicklungspläne für die zur Kernstadt zählenden Schwetzingen- und Oststadt und ein VEP für die Neckarstadt. Dieser wurde im Jahr 2000 jedoch nicht beschlossen. 2003 wurde für den Stadtteil Neckarau ein umfassender VEP erarbeitet, der seither als Rahmenplan für Neckarau dient. Es folgten weitere stadtteilbezogene „Verkehrswerkshops“ unter gutachterlicher Begleitung in Seckenheim (2016) und Wallstadt (2017).

Für den Radverkehr wurde mit dem mit Vorlage-Nr. 101/2010 beschlossenen 21- Punkte-Programm, das ebenfalls unter Beteiligung von Politik und Nutzergruppen erstellt wurde, ein aktualisiertes stadtweites Rahmenkonzept beschlossen.

Es enthält neben dem politischen Bekenntnis zur radverkehrsfreundlichen Stadt, Aussagen zur Weiterentwicklung der Infrastruktur, z.B. durch Lückenschlüsse an Hauptverkehrsstraßen und Maßnahmen in Erschließungsstraßen. Weitere Themenfelder sind Arbeitsstruktur und Finanzbedarf sowie Service und Öffentlichkeitsarbeit, was auch die Schaffung einer „Radkultur“ umfasst. Höhepunkt der Kampagne war das 2017 begangene Jubiläum der Drais'schen Erstfahrt, das als 200ster Geburtstag des Rads ein ganzes Jahr mit durch Aktionen und Veranstaltungen, unter anderem dem Nationalen Radverkehrskongress „gefeiert“ wurde. Im Rahmen des „Lückenschlussprogramms“ konnten bislang Jahr für Jahr Lücken im Radverkehrsnetz geschlossen werden. 2017 wurde die 1,1 km lange Radverkehrsführung in der Bismarckstraße eingeweiht Sie ist Teil des Landesradwegenetzes Baden-Württemberg Richtung Rheinland-Pfalz und nimmt zudem eine wichtige Erschließungsfunktion für die Universität ein.

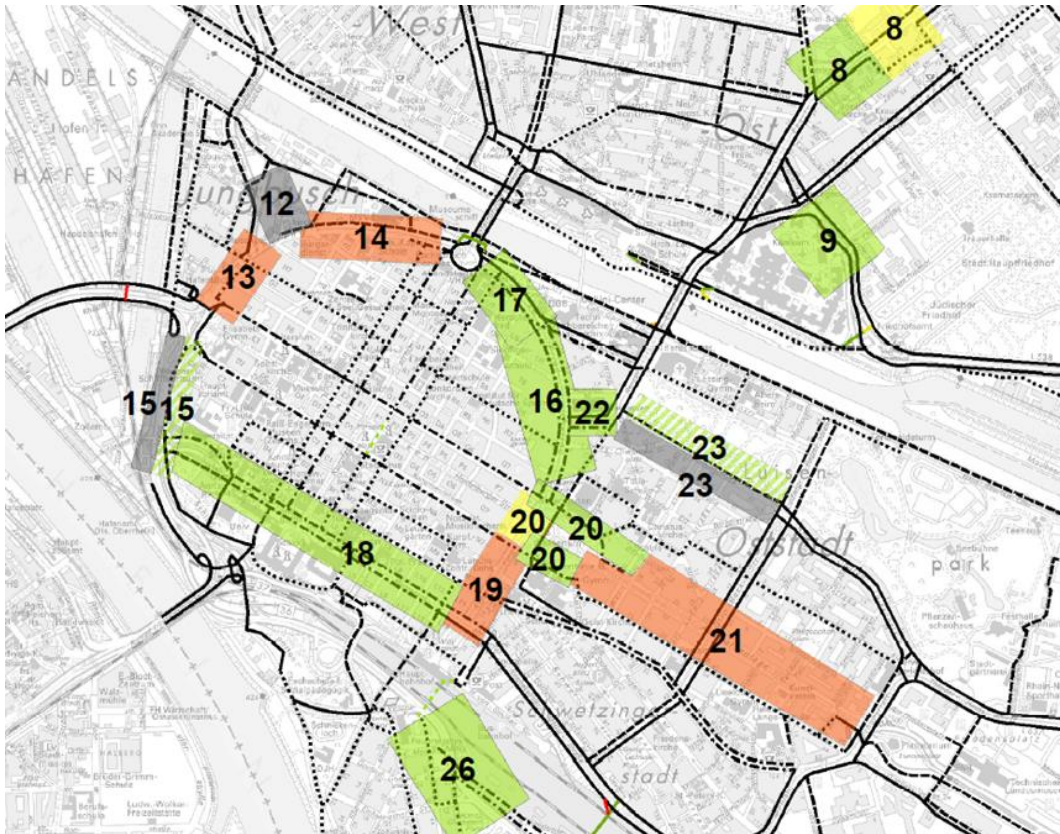


Abbildung 27: Umsetzungsstand des 2011 beschlossenen Lückenschlussprogramms Rad

Zur Vorbereitung eines neuen Masterplans Mobilität/ Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP) mit dem Zeithorizont 2035 wird derzeit ein Lastenheft erarbeitet. Dazu tagt eine Arbeitsgruppe, die aus Vertretern aus Politik, Verwaltung, Verbänden sowie gesellschaftlichen Gruppen besteht.

Eine wichtige Aufgabe wird die Integration anderer betroffener Fachplanungen mit Verkehrsbezug wie Nahverkehrsplan, Luftreinhalteplan, Lärminderungsplan und Klimaschutzkonzept sein.

Der aktuell in der Aufstellung befindliche Nahverkehrsplan entwickelt die gemäß §8 Abs. 3 Satz 3 des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) geforderte Beschreibung der ausreichenden Verkehrsbedienung weiter und ergänzt sie durch neue Punkte wie Mobilitätsmanagement, die Verknüpfung des ÖPNV mit anderen Verkehrsmitteln und neue Mobilitätskonzepte.

In den kommenden Jahren richtet sich die Entwicklung des ÖPNV-Angebots insbesondere auf die Erschließung neuer Stadtbereiche (Stadtbahnerweiterung). In einem Arbeitsprogramm „Konversionsnetz“ wurden folgende Infrastrukturmaßnahmen zusammengefasst und der Ausbaubedarf ermittelt:

- Neubau einer Stadtbahnstrecke zum Benjamin-Franklin-Village inkl. Haltestellen
- Neubau einer Stadtbahnstrecke durch das neue Glückstein-Quartier inkl. Haltestellen
- Stadtbahnerweiterungen im Bereich Spinelli inkl. Haltestellen
- Stadtbahnverlängerung Taylor inkl. Haltestelle

Folgemaßnahmen zur Kapazitätserweiterung (jedoch notwendig vor Ausbaumaßnahmen)

- Neubau und Kapazitätserweiterung Haltestelle Käfertal Bahnhof
- Neubau und Kapazitätserweiterung Haltestelle Hauptbahnhof Mannheim

Für die Umsetzung zahlreicher Bausteine des Konversionsnetzes wird eine Förderung über einen GVFG-Rahmenantrag im Bundesprogramm vorbereitet.

Ein weiteres Ziel, das über die Modellstadt gefördert wird, ist die Linie 50 mit der stärksten Fahrgastnachfrage. Sie ergänzt das Stadtbahnnetz durch eine tangentielle Linienführung und ist an vielen Verknüpfungshaltestellen mit dem Stadtbahnnetz verbunden. Sie hat damit Funktionen als Zubringer zur Stadtbahn, aber auch als tangentielle Direktverbindung zwischen den Stadtteilen.

Das Mobilitätsmanagement nimmt im vorliegenden Nahverkehrsplan eine wichtige Rolle ein, da es auf eine nachhaltig positive Beeinflussung des individuellen Verkehrsverhaltens abzielt. Mobilitätsmanagement konzentriert sich auf „weiche“ Maßnahmen wie Information, Kommunikation, Motivation, Koordination und Service, um die Einstellung der Menschen langfristig zugunsten des ÖPNV und weiterer umweltverträglicher Mobilitätsarten zu verändern. So stellt auch die Kombination verschiedener Angebote (z.B. ÖPNV, Carsharing bzw. Bikesharing, Fahrradparkhaus) und tariflichen Rabatten eine sinnvolle Grundlage für verkehrsmittelübergreifendes Mobilitätsmanagement dar.

Mit der Klimaschutzkonzeption 2020 hat der Gemeinderat beschlossen, die CO₂-Emissionen bis 2020 um 40 % zu senken. Damit werden die Ziele auf Bundesebene, maßgeblich unterstützt. Innovative Konzepte für Energieversorgung, effizientes Bauen und zukunftsfähige Mobilität werden umgesetzt um damit eine ökologische Stadtentwicklung voranzutreiben.

Der Luftreinhalteplan den Regierungsbezirk Karlsruhe, Teilplan Mannheim, wurde seitens des Regierungspräsidiums in Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung erarbeitet und erstmals im März 2006 veröffentlicht. Sein Ziel ist die Minderung der Immissionsbelastung von Feinstaub und Stickstoffdioxid. Kernpunkt des LRP ist ein Bündel von 19 Maßnahmen, die eine Reduzierung der genannten Belastungen bewirken sollen. Hierzu gehörte die Einführung einer Umweltzone in der seit dem 1.März 2008 die Plakettenpflicht gilt. Diese umfasst fast die ganze Kernstadt. Das Regierungspräsidium Karlsruhe schreibt derzeit den Teilplan Mannheim in Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung fort. Die Fortschreibung sieht Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs, des ÖPNV sowie der Elektromobilität vor.

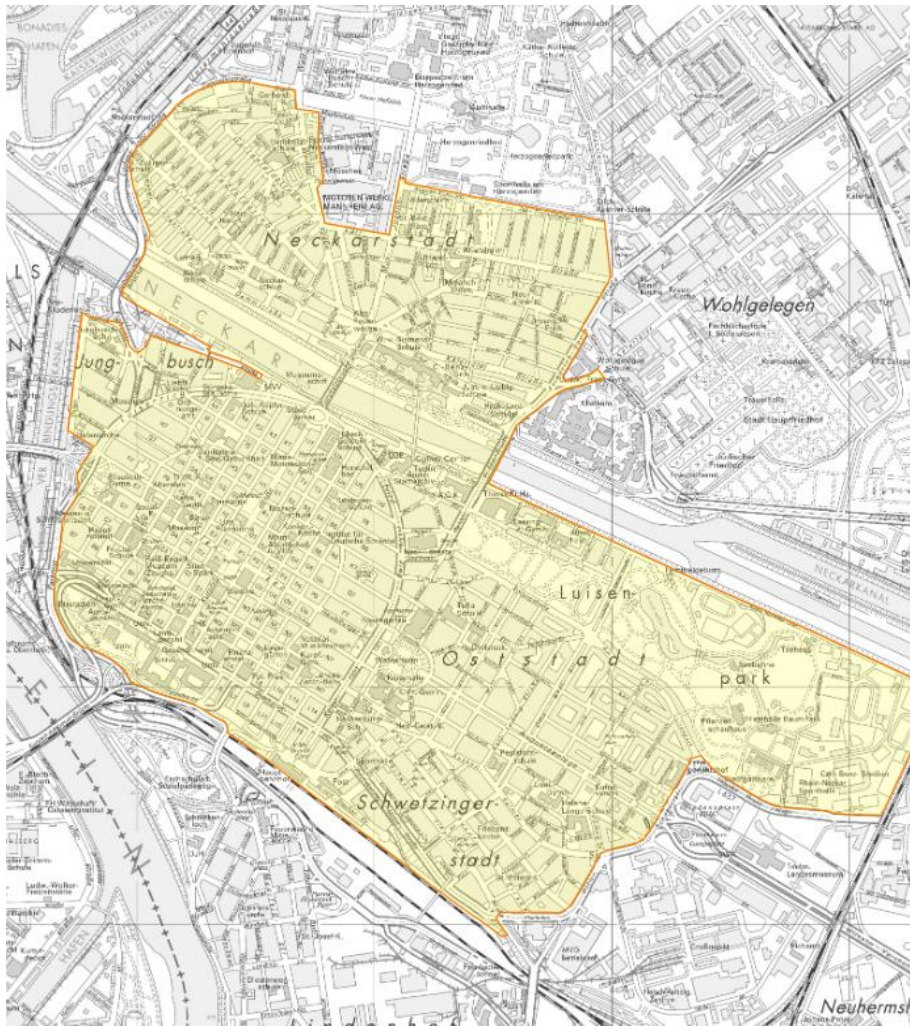


Abbildung 28: Umweltzone der Stadt Mannheim

8.4 Priorisierte Maßnahmen der Stadt Mannheim

#	Maßnahmen	Priowert	Nutzenwert	Kosten Schätzung [TEUR]	Umsetzungszeit
1	E1_MA Aufbau von Micro-Hubs für Last-Mile-Konzepte	161,32	0,155	960	01/2020 – 12/2022
2	D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ D2b_MA Errichtung von Ladestationen im (teil-)öffentlichen Raum ■ Weiterentwicklung und Aufbau rückspeisefähiges Gleichspannungsunterwerk ■ D2d_MA Errichtung von Ladeinfrastruktur in Betriebshöfen und im öffentlichen Raum ■ D2e_MA Quadrat-e-Roller ■ D2f_MA JoeCar Hybrid ■ D2g_MA Kooperationsmodell Blue Village ■ D2h_MA Elektrifizierung des Fernbusverkehrs ■ D2i_MA Förderung von Elektrofahrzeugen bei Car-Sharing, Taxen und Lastenfahrrädern ■ D2k_MA Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks ■ D2l_MA Reduktion Kraftstoffverbrauch von Diesel-Abfallsammelfahrzeugen durch elektrische Aufbauten 	140,29	0,348	2.478	10/2018 - offen
3	A2_MA Maßnahmenbündel Information und Attraktivierung Umstieg auf Mobilitätsverbund Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ A2d_MA Einrichtung von Dauerzählstellen für den Kfz – und Radverkehr ■ A2e_MA Echtzeitreaktion bei NO2-Spitzenbelastungen ■ A2f_MA Implementierung der routenbasierten Fahrgemeinschafts-App „MatchRiderGO“ für Pendler ■ A2g_MA Weiterführung der Kampagne "Spar dein Auto" ■ A2h_MA Digitale Kennzeichen-Erfassung ■ A2i_MA Parkleitmanagementsystem ■ A2j_MA Digitales Echtzeit-Arbeitsstellen- und Unfallstellenmanagement (AUMAn) 	121,22	1,246	10.280	07/2018 – 10/2023
4	B1_MA Maßnahmenbündel Ausbau ÖPNV-Angebot Teil-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ B1a_MA Gezielte Leistungsverbesserung ■ B1b_MA On-Demand ÖPNV 	75,03	0,338	4.500	n.a.
5	C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr Teil-Maßnahmen:	27,61	0,711	25.735	07/2018 – 10/2024

#	Maßnahmen	Priowert	Nutzenwert	Kosten Schätzung [TEUR]	Umsetzungszeit
	<ul style="list-style-type: none"> ■ C1a_MA Förderung des Radverkehrs ■ C1b_MA Radwegelückenschluss Augustaanlage ■ C1c_MA Radweglückenschluss (Boulevard) Kaiserring ■ C1d_MA Radweglückenschluss Luisenring ■ C1e_MA Leihsystem für Lastenräder (VRNnextCARGObike) ■ C1f_MA Digitale Fahrradboxen ■ C1g_MA Abwrackprämie für alte Fahrräder ■ C1h_MA Radschnellweg Heidelberg - Mannheim - Ludwigshafen ■ C1i_MA Radschnellweg Weinheim -Viernheim ■ C1j_MA Radparkhaus Hauptbahnhof ■ C1k_MA Erweiterung VRNnextbike-Fahrradvermietsystem 				
6	B2_MA Ausbau S-Bahn Rhein-Neckar - Strecke Mannheim-Biblis	15,03	0,075	5.000	01/2021 – 12/2022
7	D3_MA Ausbau der landseitigen Stromversorgung an Binnenwasserstraßen	n.a.	0	500	n.a.
8	E2_MA Güterseilbahn zwischen Ludwigshafen und Mannheim	n.a.	0	200	10/2018 – 06/2019

Tabelle 4: Priorisierte Maßnahmen der Stadt Mannheim

Zielsetzung der Stadt Mannheim ist die kurzfristige Verbesserung der Luftqualität, die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs sowie Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität in der Stadt.

Die Maßnahmenliste für die Stadt Mannheim bildet diese Zielsetzung in konkreten Handlungsfeldern ab. Die Priorisierung stellt dabei keinen festgelegten Handlungsleitfaden dar. Vielmehr ergibt sich die Reihenfolge der Maßnahmen aus ihrem Nutzen-Kosten-Verhältnis.

Es ist erkennbar, dass die Förderung von Elektromobilität als auch die Bereitstellung eines (digitalen) Informationsangebots die größte Summe an Maßnahmen darstellt. Hierauf wird in den kommenden Monaten und Jahren der Schwerpunkt zur Erreichung der Ziele der Stadt gelegt werden.

Ein Mikro-Hub für die emissionsfreie Lieferung von Paketen in die Innenstadt wird im Rahmen des Modellstadt-Projektes kurzfristig umgesetzt und im Hinblick auf Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit evaluiert. Auf Basis dieser Ergebnisse wird darüber entschieden ob die in der Maßnahmenliste vorgesehene Erweiterung des Projekts auf andere Stadtbezirke umgesetzt wird. Der hohe Priorisierungswert ergibt sich aus dem relativ geringen Kosten bei gleichzeitig hoher NO₂-Reduzierungswirkung.

Im Rahmen des Modellstadt-Projektes hat die Stadt zudem Maßnahmenkonzepte zur Attraktivierung des Tarifsystems des Öffentlichen Personennahverkehrs sowie Maßnahmen zur Linienausweitung und

zur Taktverstärkung eingereicht. Diese Maßnahmen sind dementsprechend nicht Teil des Green-City-Plans.

Das Maßnahmenbündel Radverkehr ist insbesondere aufgrund der Kostenintensität (von Infrastrukturmaßnahmen) mit einem geringeren Priorisierungswert versehen. Ungeachtet dessen ist die Förderung des Radverkehrs und die Errichtung einer leistungsfähigen Radinfrastruktur ein zentrales Handlungsfeld der Stadtverwaltung.

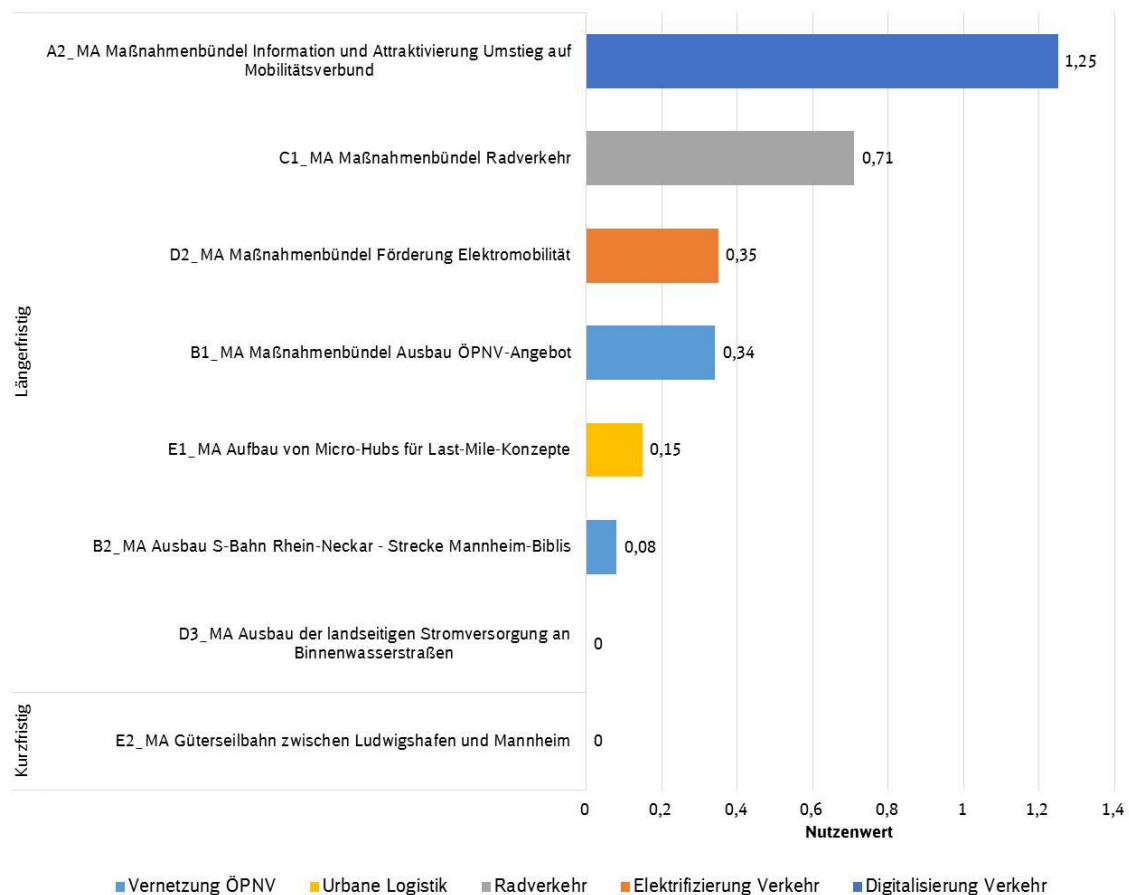


Abbildung 29: Maßnahmen Mannheim nach Umsetzungsende und Nutzenwert

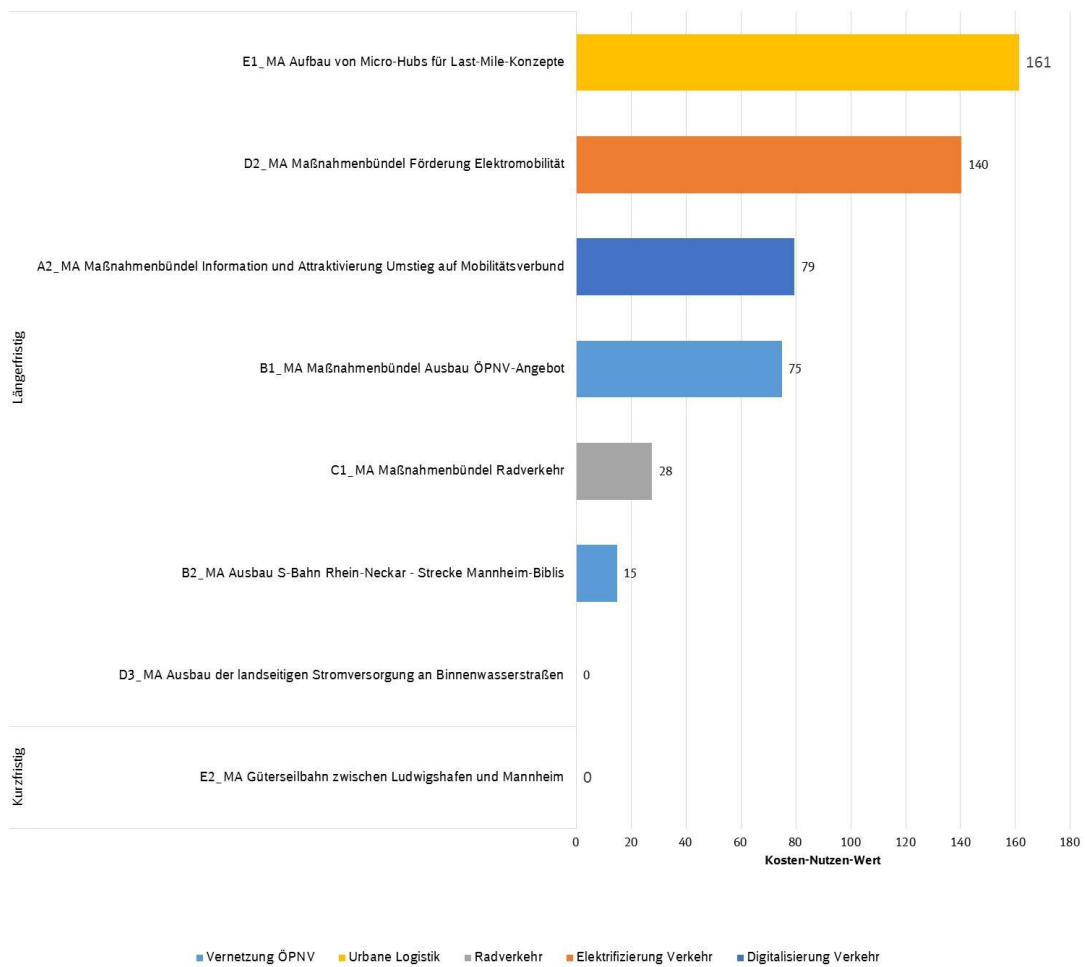


Abbildung 30: Maßnahmen Mannheim nach Umsetzungsende und Kosten-Nutzen-Wert

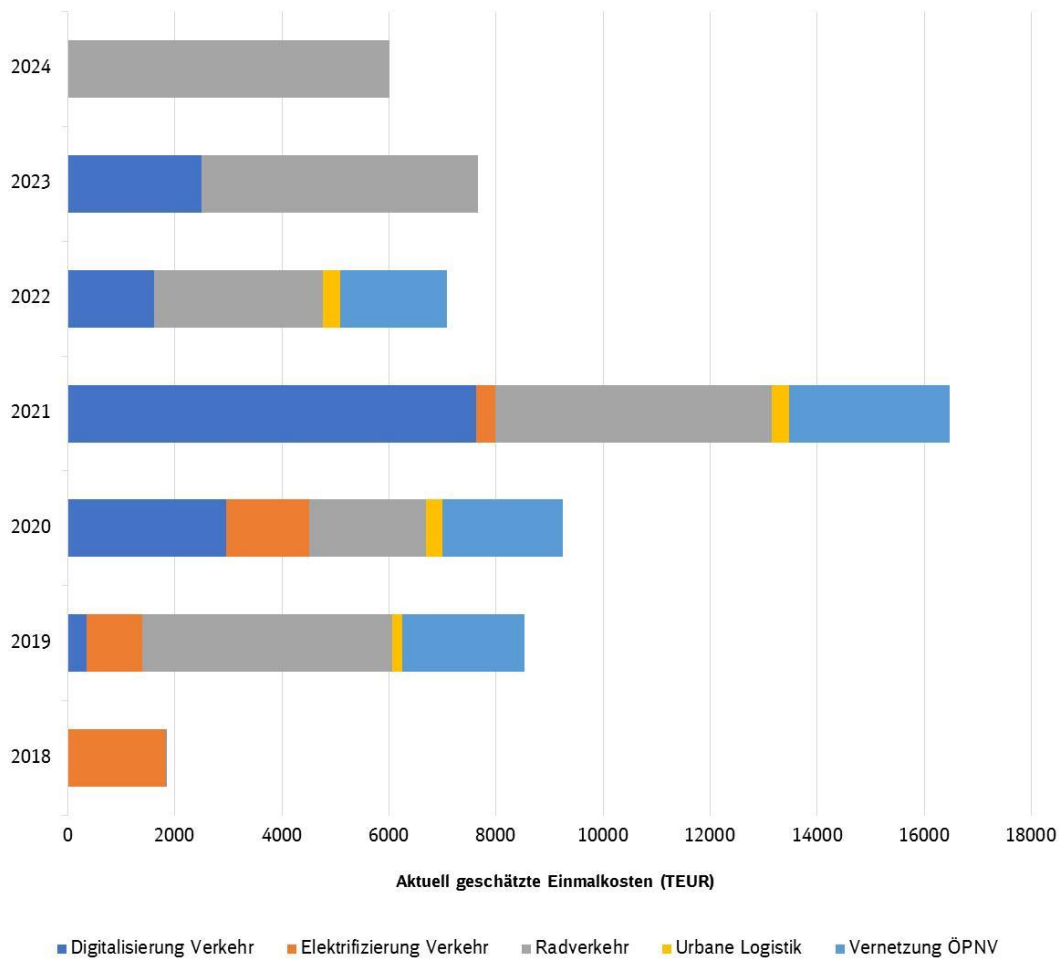


Abbildung 31: Verteilung aktueller Kostenschätzung für Maßnahmen der Stadt Mannheim

9 Kurzfristige Handlungsschwerpunkte

Die folgende Tabelle enthält die Maßnahmen, für welche im Rahmen des Masterplans ein Implementierungsende bis Ende des Jahres 2020 vorgesehen ist. Hierbei sind auch Maßnahmen strategischer und konzeptioneller Natur enthalten, welche der Vorbereitung weiterer, mittel- bis langfristig wirksamer Maßnahmen dienen.

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
1	D2c_RE Konversionsflächen nur mit Elektrobussen <i>Teil der Maßnahme "D2_RE Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte"</i>	01/2018 - 12/2018	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Region
2	A1a_RE Ausbau automatisches Fahrgastzählsystem (AFZS) <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	09/2018 - 12/2018	Digitalisierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Region
3	A1a_LU Konzepterstellung Umweltorientiertes Verkehrsmanagement <i>Teil der Maßnahme "A1_LU Maßnahmenbündel Optimierung Gesamtverkehr"</i>	06/2018 - 12/2018	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung, Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
4	B1h_LU ÖPNV-Beschleunigung durch dynamische Stauraumfreihaltung im Busverkehr <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	06/2018 - 12/2018	Vernetzung ÖPNV	Verflüssigung, Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
5	D2d_RE Vorgezogene Erneuerung der Busflotte auf Euro VI Busse mit Hybridantrieb <i>Teil der Maßnahme "D2_RE Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte"</i>	06/2018 - 12/2018	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Region
6	D2b_LU Erstellung Elektromobilitätskonzept <i>Teil der Maßnahme "D2_LU Maßnahmenbündel zusätzliche Förderung E-Mobilität"</i>	06/2018 - 12/2018	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Ludwigs-hafen
7	A1n_RE Datensammlung: Entwicklung einer homogenisierten „Verkehrsdatenlandkarte“ für das Gebiet des VRN <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	02/2019 - 07/2019	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung	Region
8	D2a_HD Bewerbung bei H2Mobility um eine Wasserstofftankstelle im Stadtgebiet <i>Teil der Maßnahme "D2_HD Maßnahmenbündel Elektrifizierung im privaten, halböffentlichen und öffentlichen Raum"</i>	06/2018 - 06/2019	Elektrifizierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidel-berg
9	D2b_MA Errichtung von Ladestationen im (teil-) öffentlichen Raum <i>Teil der Maßnahme "D2_MA"</i>	10/2018 - 06/2019	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mann-heim

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
	<i>Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>				
10	E2_MA Güterseilbahn zwischen Ludwigshafen und Mannheim	10/2018 - 06/2019	Urbane Logistik	Fahrzeugtechnik, Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
11	A2e_MA Echtzeitreaktion bei NO2-Spitzenbelastungen Teil der Maßnahme "A2_MA <i>Maßnahmenbündel Information und Attraktivierung Umstieg auf Mobilitätsverbund"</i>	01/2019 - 07/2019	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
12	A1f_RE Planung, Aufbau und Implementierung eines OpenData/Open Service Portals beim VRN <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	01/2019 - 07/2019	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
13	A4b_HD P&R-Anlagen, Ausstattung mit Sensorik und Ausbau des Parkleitsystems <i>Teil der Maßnahme "A4_HD Maßnahmenbündel Förderung des Umstiegs auf den Umweltverbund"</i>	08/2018 - 08/2019	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
14	B1f_HD Ertüchtigung von Fahrsignalanlagen <i>Teil der Maßnahme "B1_HD Maßnahmenbündel ÖV"</i>	09/2018 - 12/2019	Vernetzung ÖPNV	Verflüssigung	Heidelberg
15	C1a_HD Fahrradabstellanlagen im Stadtgebiet <i>Teil der Maßnahme "C1_HD Maßnahmenbündel Fahrradabstellanlagen"</i>	01/2018 - 12/2019	Radverkehr		Heidelberg
16	A2f_MA Implementierung der routenbasierten Fahrgemeinschafts-App „MatchRiderGO“ für Pendler <i>Teil der Maßnahme "A2_MA Maßnahmenbündel Information und Attraktivierung Umstieg auf Mobilitätsverbund"</i>	10/2018 - 12/2019	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
17	D1_LU Vorgezogener Ersatz der städtischen Fahrzeugflotte	01/2019 - 12/2019	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Ludwigshafen
18	A4c_HD Fortführung und Ausweitung des Fahrgemeinschaften-Angebots (Matchrider) in HD <i>Teil der Maßnahme "A4_HD Maßnahmenbündel Förderung des Umstiegs auf den Umweltverbund"</i>	01/2017 - 12/2019	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
19	D1a_HD Elektrifizierung der städtischen Personenfahrzeugflotte <i>Teil der Maßnahme "D1_HD Maßnahmenbündel Elektrifizierung der städtischen Fahrzeugflotte"</i>	01/2018 - 12/2019	Elektrifizierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
20	D1b_HD Emissionsfreie städtische Nutzfahrzeuge <i>Teil der Maßnahme "D1_HD Maßnahmenbündel Elektrifizierung der städtischen Fahrzeugflotte"</i>	06/2018 - 12/2019	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Heidelberg
21	A2g_MA Weiterführung der Kampagne "Spar dein Auto" <i>Teil der Maßnahme "A2_MA Maßnahmenbündel Information und Attraktivierung Umstieg auf Mobilitätsverbund"</i>	01/2019 - 12/2019	Radverkehr, Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
22	D2g_MA Kooperationsmodell Blue Village <i>Teil der Maßnahme "D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>	10/2018 - 12/2019	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
23	A2_LU Aktivierung Lorientallee als Umfahrroute	06/2018 - 12/2019	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
24	A6a_LU Verstärkte Einbindung der öffentlichen Medien <i>Teil der Maßnahme "A6_LU Maßnahmenbündel Information und Attraktivitätssteigerung ÖPNV"</i>	01/2019 - 12/2019	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
25	E2_LU Maßnahmenbündel Logistikkonzept	01/2019 - 12/2019	Urbane Logistik	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
26	D1_HD Maßnahmenbündel Elektrifizierung der städtischen Fahrzeugflotte	01/2018 - 12/2019	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Heidelberg
27	E2a_LU Erstellung eines Logistikkonzeptes <i>Teil der Maßnahme "E2_LU Maßnahmenbündel Logistikkonzept"</i>	01/2019 - 12/2019	Urbane Logistik	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
28	A1h_RE Hintergrundsystem für Ausbau AFZS im Regionalbus <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	01/2019 - 12/2019	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
29	A1k_RE Echtzeit-Monitoring-Tool <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	06/2018 - 12/2019	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
30	A1l_RE Automatisierte Übernahme mobilitätsrelevanter Ereignisse <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	07/2018 - 12/2019	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
31	A1m_RE Erstellung Lastenheft für die Big-Data Mobilitätsplattform im VRN <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	11/2018 - 12/2019	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
32	D1a_LU Vorgezogener Ersatz von Pkw und Kleinsttransportern <i>Teil der Maßnahme "D1_LU Vorgezogener Ersatz der städtischen Fahrzeugflotte"</i>	01/2019 - 12/2019	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Ludwigshafen
33	B1b_MA On-Demand ÖPNV <i>Teil der Maßnahme "B1_MA Maßnahmenbündel Ausbau ÖPNV-Angebot"</i>	01/2019 - 01/2020	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
34	A1a_HD Nachhaltiges und digitales Verkehrszählungskonzept <i>Teil der Maßnahme "A1_HD Maßnahmenbündel Intelligente Verkehrssteuerung"</i>	07/2018 - 05/2020	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung, Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
35	B1a_MA Gezielte Leistungsverbesserung <i>Teil der Maßnahme "B1_MA Maßnahmenbündel Ausbau ÖPNV-Angebot"</i>	12/2018 - 06/2020	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
36	A1p_RE Einbau von Monitoren zur Fahrgastinformation in Bahnen und Bussen der rnv <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	12/2018 - 06/2020	Digitalisierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Region
37	C1b_MA Radwegelückenschluss Augustaanlage <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	03/2019 - 06/2020	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
38	A6b_LU ÖPNV Beschleunigung an Signalanlagen <i>Teil der Maßnahme "A6_LU Maßnahmenbündel Information und Attraktivitätssteigerung ÖPNV"</i>	06/2019 - 06/2020	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung	Ludwigshafen
39	A6_LU Maßnahmenbündel Information und Attraktivitätssteigerung ÖPNV	01/2019 - 06/2020	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
40	C1e_MA Leihsystem für Lastenräder (VRNnextCARGObike) <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	07/2019 - 07/2020	Radverkehr	Verflüssigung, Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
41	C1f_MA Digitale Fahrradboxen <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	09/2019 - 07/2020	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
42	D2c_MA Weiterentwicklung und Aufbau rückspeisefähiges Gleichspannungsunterwerk <i>Teil der Maßnahme "D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>	07/2019 - 07/2020	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
43	D2h_MA Elektrifizierung des Fernbusverkehrs <i>Teil der Maßnahme "D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>	07/2019 - 07/2020	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
44	D3_RE Aufbau eines Ladestelleninformationssystems für die Metropolregion Rhein-Neckar	10/2018 - 09/2020	Elektrifizierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
45	C1g_MA Abwrackprämie für alte Fahrräder <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	05/2019 - 10/2020	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
46	A3_HD Digitales Baustellenmanagement	01/2019 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung	Heidelberg
47	A1c_HD Einführung einer intelligenten und umweltorientierten Verkehrssteuerung <i>Teil der Maßnahme "A1_HD Maßnahmenbündel Intelligente Verkehrssteuerung"</i>	10/2018 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung	Heidelberg
48	A1b_RE Ausbau der dynamischen Fahrgastinformation <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	09/2018 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr		Region
49	A1_HD Maßnahmenbündel Intelligente Verkehrssteuerung	07/2018 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
50	A1b_HD Ertüchtigung der Signalinfrastruktur <i>Teil der Maßnahme "A1_HD Maßnahmenbündel Intelligente Verkehrssteuerung"</i>	09/2018 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung	Heidelberg
51	A4e_HD Ausbau des öffentlichen WLANS im ÖPNV <i>Teil der Maßnahme "A4_HD Maßnahmenbündel Förderung des Umstiegs auf den Umweltverbund"</i>	01/2019 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
52	B1b_HD Aufbau von E-Ladeinfrastruktur an Mobilitätsstationen <i>Teil der Maßnahme "B1_HD Maßnahmenbündel ÖV"</i>	10/2018 - 12/2020	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
53	D2b_HD Ausbau des Förderprogramms "Umweltfreundlich mobil" <i>Teil der Maßnahme "D2_HD Maßnahmenbündel Elektrifizierung im privaten, halböffentlichen und öffentlichen Raum"</i>	10/2018 - 12/2020	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Heidelberg
54	D2c_HD Ausbau der Ladeinfrastruktur im öffentlichen und halböffentlichen Straßenraum <i>Teil der Maßnahme "D2_HD Maßnahmenbündel Elektrifizierung im privaten, halböffentlichen und öffentlichen Raum"</i>	01/2018 - 12/2020	Elektrifizierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
55	A3_LU Verbesserung Verkehrsfluss Innenstadt	12/2019 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung	Ludwigs-hafen
56	B1i_LU ÖPNV-Beschleunigung durch eigene Busspuren <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	01/2019 - 12/2020	Vernetzung ÖPNV	Verflüssigung	Ludwigs-hafen
57	A1g_RE Tarifliche Maßnahmen im ÖPNV (E-Tarife) <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	01/2019 - 12/2020	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Region
58	C1e_LU Förderung des Radverkehrs <i>Teil der Maßnahme "C1_LU Maßnahmenbündel Rad"</i>	07/2018 - 12/2020	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
59	A4a_HD Erhebung, Bereitstellung u. Nutzung von Umwelt- und Meteorologie-Daten <i>Teil der Maßnahme "A4_HD Maßnahmenbündel Förderung des Umstiegs auf den Umweltverbund"</i>	10/2018 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung, Vermeidung / Verlagerung	Heidel-berg
60	D1_RE E-Bus Heidelberg <i>Teil der Maßnahme "D2_RE Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte"</i>	06/2018 - 12/2020	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Region
61	D2_HD Maßnahmenbündel Elektrifizierung im privaten, halböffentlichen und öffentlichen Raum	01/2018 - 12/2020	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Heidel-berg
62	A2_HD Verkehrslenkungs- und Verkehrsberuhigungskonzept für die Altstadt	02/2018 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidel-berg
63	A4f_HD Anzeige von Mobilitätsinformationen <i>Teil der Maßnahme "A4_HD Maßnahmenbündel Förderung des Umstiegs auf den Umweltverbund"</i>	01/2019 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidel-berg
64	C2a_HD Einrichtung von Fahrradstraßen <i>Teil der Maßnahme "C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur"</i>	09/2018 - 12/2020	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidel-berg
65	A1i_RE Erarbeitung „Strategie für eine nachhaltige Mobilität“ in der Region <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	09/2018 - 12/2020	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Region
66	A1j_RE Ausbau dynamischer Fahrgastinformation in der Region <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel"</i>	01/2019 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
	<i>Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>				
67	A1o_RE Verbundweites Konzept zur Umsetzung von Ridepooling Angeboten <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	01/2019 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
68	A1r_RE Ertüchtigung der Signal- und Sicherungsanlagen im rnv-Netz <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	01/2019 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
69	A1q_RE Integriertes digitales Sicherungssystem für Bahnübergänge <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	01/2019 - 12/2020	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region

Tabelle 5: Maßnahmen mit Implementierungsende bis Ende 2020

Die Tabelle ist sortiert nach Implementierungsende und enthält sowohl Maßnahmenbündel als auch Einzelmaßnahmen, die Teil eines Maßnahmenbündels sein können.

10 Mittel- und langfristige Handlungsschwerpunkte

Die folgende Tabelle enthält die Maßnahmen, für welche im Rahmen des Masterplans ein Implementierungsende frühestens im Jahr 2021 vorgesehen ist.

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
1	E1_HD Entwicklung eines alternativen Zustellkonzepts für den innerstädtischen Güterverkehr	09/2018 - 04/2021	Urbane Logistik	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
2	D2f_MA JoeCar Hybrid <i>Teil der Maßnahme "D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>	07/2019 - 05/2021	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
3	A4d_HD Förderung betriebliches Mobilitätsmanagement <i>Teil der Maßnahme "A4_HD Maßnahmenbündel Förderung des Umstiegs auf den Umweltverbund"</i>	01/2018 - 06/2021	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
4	A4_HD Maßnahmenbündel Förderung des Umstiegs auf den Umweltverbund	01/2017 - 06/2021	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
5	B1j_LU ÖPNV-Beschleunigung durch Zuflussdosierung <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	01/2021 - 06/2021	Vernetzung ÖPNV	Verflüssigung	Ludwigshafen
6	C1j_MA Radparkhaus Hauptbahnhof <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	07/2020 - 07/2021	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
7	A2h_MA Digitale Kennzeichen-Erfassung <i>Teil der Maßnahme "A2_MA Maßnahmenbündel Information und Attraktivierung Umstieg auf Mobilitätsverbund"</i>	07/2019 - 09/2021	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
8	A2j_MA Digitales Echtzeit-Arbeitsstellen- und Unfallstellenmanagement (AUMAn) <i>Teil der Maßnahme "A2_MA Maßnahmenbündel Information und Attraktivierung Umstieg auf Mobilitätsverbund"</i>	07/2019 - 09/2021	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
9	A2d_MA Einrichtung von Dauerzählstellen für den Kfz – und Radverkehr <i>Teil der Maßnahme "A2_MA Maßnahmenbündel Information und Attraktivierung Umstieg auf Mobilitätsverbund"</i>	07/2018 - 10/2021	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
10	B1a_HD Einrichtung von Mobilitätsstationen <i>Teil der Maßnahme "B1_HD Maßnahmenbündel ÖV"</i>	01/2019 - 12/2021	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
11	D2e_MA Quadrat-e-Roller <i>Teil der Maßnahme "D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>	01/2021 - 12/2021	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
12	A1b_LU Integration / Vernetzung der ÖPNV Steuerung und UVM <i>Teil der Maßnahme "A1_LU Maßnahmenbündel Optimierung Gesamtverkehr"</i>	06/2019 - 12/2021	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
13	B1f_LU Einrichtung von Mobilitätsstationen im Stadtgebiet <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	01/2020 - 12/2021	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
14	B1k_LU Erweiterung Park+Ride-Angebote im Stadtgebiet <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	01/2019 - 12/2021	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
15	C1a_LU Fahrradabstellanlagen <i>Teil der Maßnahme "C1_LU Maßnahmenbündel Rad"</i>	06/2019 - 12/2021	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
16	A1_LU Maßnahmenbündel Optimierung Gesamtverkehr	07/2018 - 12/2021	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
17	C1d_MA Radweglückenschluss Luisenring <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	07/2018 - 11/2022	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
18	A1c_RE Aufbau einer interaktiven Karte durch den VRN <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	03/2017 - 12/2022	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
19	A1e_RE Förderung des intermodalen Verkehrs durch Ausweitung der VRN APP <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	06/2018 - 12/2022	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
20	B2_MA Ausbau S-Bahn Rhein-Neckar - Strecke Mannheim-Biblis	01/2021 - 12/2022	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
21	E1_MA Aufbau von Micro-Hubs für Last-Mile-Konzepte	01/2020 - 12/2022	Urbane Logistik	Fahrzeugtechnik, Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
22	A4_LU Aktivierung Rohrlachstraße als Umfahrroute	01/2022 - 12/2022	Digitalisierung Verkehr	Verflüssigung	Ludwigshafen

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
23	B1a_LU Förderung des ÖPNV durch Barrierefreiheit <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	06/2018 - 12/2022	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
24	B1e_LU Erhöhung der ÖPNV Attraktivität durch Infrastrukturmaßnahmen <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	01/2021 - 12/2022	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
25	C1b_LU Ertüchtigung vorhandener Radverkehrsanlagen <i>Teil der Maßnahme "C1_LU Maßnahmenbündel Rad"</i>	10/2019 - 12/2022	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
26	C1c_LU Netzergänzungen Radverkehrsnetz <i>Teil der Maßnahme "C1_LU Maßnahmenbündel Rad"</i>	06/2019 - 12/2022	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
27	C2b_HD Innerstädtische Vernetzung der Radschnellverbindungen <i>Teil der Maßnahme "C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur"</i>	07/2018 - 12/2022	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidel-berg
28	D2b_RE Erarbeitung Umsetzungskonzept für alternative Antriebsformen im Regionalbus <i>Teil der Maßnahme "D2_RE Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte"</i>	09/2018 - 12/2022	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Region
29	B1a_RE Weiterentwicklung der Verknüpfungspunkte zu Mobilitätspunkten (Konzept, Umbau) <i>Teil der Maßnahme "B1_RE Weiterentwicklung der intermodalen Verknüpfung in der Region"</i>	01/2019 - 07/2023	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Region
30	A2i_MA Parkleitmanagementsystem <i>Teil der Maßnahme "A2_MA Maßnahmenbündel Information und Attraktivierung Umstieg auf Mobilitätsverbund"</i>	07/2020 - 10/2023	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mann-heim
31	C1k_MA Erweiterung VRN Nextbike-Mietradsystem <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	05/2019 - 10/2023	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mann-heim
32	C1c_MA Radweglückenschluss (Boulevard) Kaiserring <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	10/2023 - 11/2023	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mann-heim

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
33	C2h_HD Ausbau des Fahrradvermietsystems (VRNnextbike) <i>Teil der Maßnahme "C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur"</i>	01/2018 - 12/2023	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
34	C1a_MA Förderung des Radverkehrs <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	01/2019 - 12/2023	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
35	B1_RE Weiterentwicklung der intermodalen Verknüpfung in der Region	09/2018 - 12/2023	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Region
36	C1_RE Ausbau des regionalen Fahrradvermietsystems (VRNnextbike)	09/2018 - 12/2023	Radverkehr, Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Region
37	A1d_RE Digitalisierung der Fahrradmobilität <i>Teil der Maßnahme "A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund"</i>	01/2019 - 12/2023	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
38	A1_RE Maßnahmenbündel Förderung Umstieg auf den Umweltverbund	09/2018 - 12/2023	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Region
39	B1b_RE B+R-Strategie (Erweiterung, Ausbau, Digitalisierung) <i>Teil der Maßnahme "B1_RE Weiterentwicklung der intermodalen Verknüpfung in der Region"</i>	03/2019 - 12/2023	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Region
40	B1c_RE P+R Plätzen (Erweiterung, Ausbau, Sensorik) <i>Teil der Maßnahme "B1_RE Weiterentwicklung der intermodalen Verknüpfung in der Region"</i>	09/2018 - 12/2023	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Region
41	C1f_LU Ausweitung VRNnextbike Fahrradvermietsystem <i>Teil der Maßnahme "C1_LU Maßnahmenbündel Rad"</i>	06/2018 - 12/2023	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
42	C1h_MA Radschnellweg Heidelberg - Mannheim - Ludwigshafen <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	07/2022 - 07/2024	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
43	C1i_MA Radschnellweg Weinheim -Viernheim <i>Teil der Maßnahme "C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr"</i>	03/2021 - 10/2024	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
44	C2c_HD Radschnellverbindung Heidelberg - Mannheim - Ludwigshafen <i>Teil der Maßnahme "C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur"</i>	01/2018 - 12/2024	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
45	C1d_LU Regionale Radschnellwege <i>Teil der Maßnahme "C1_LU Maßnahmenbündel Rad"</i>	01/2019 - 12/2024	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
46	E2b_LU Umsetzung des Logistikkonzeptes <i>Teil der Maßnahme "E2_LU Maßnahmenbündel Logistikkonzept"</i>	01/2020 - 07/2025	Urbane Logistik	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
47	C1b_HD Einrichtung von Fahrradparkhäusern am HBF <i>Teil der Maßnahme "C1_HD Maßnahmenbündel Fahrradabstellanlagen"</i>	01/2019 - 12/2025	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidel-berg
48	A5_LU Aktivierung der Bayreuther Straße als Umfahrroute	01/2020 - 12/2025	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
49	A1c_LU Förderung von Mitfahrmöglichkeiten bei Stadtverwaltung und Rhein-Pfalz-Kreis <i>Teil der Maßnahme "A1_LU Maßnahmenbündel Optimierung Gesamtverkehr"</i>	01/2019 - 12/2025	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
50	D2a_LU Ausbau Ladeinfrastruktur <i>Teil der Maßnahme "D2_LU Maßnahmenbündel zusätzliche Förderung E-Mobilität"</i>	06/2019 - 12/2025	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Ludwigs-hafen
51	E1_LU Selbstfahrende Güterverkehre	01/2020 - 12/2025	Urbane Logistik	Fahrzeugtechnik	Ludwigs-hafen
52	C1_HD Maßnahmenbündel Fahrradabstellanlagen	01/2019 - 12/2025	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidel-berg
53	B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV	07/2018 - 12/2025	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
54	C1_LU Maßnahmenbündel Rad	07/2018 - 12/2025	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigs-hafen
55	D2_LU Maßnahmenbündel zusätzliche Förderung E-Mobilität	06/2018 - 12/2025	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Ludwigs-hafen
56	B1e_HD Tarifliche Maßnahmen im ÖPNV und in der ergänzenden Mobilität <i>Teil der Maßnahme "B1_HD Maßnahmenbündel ÖV"</i>	01/2019 - 12/2025	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Heidel-berg
57	D1b_LU Ersatz von weiteren PKW und Schwertransportern <i>Teil der Maßnahme "D1_LU Vorgezogener Ersatz der städtischen Fahrzeugflotte"</i>	01/2020 - 12/2025	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Ludwigs-hafen

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
58	D2_RE Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte	07/2018 - 06/2030	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Region
59	B1c_HD beschleunigter Ausbau barrierefreier Haltestellen <i>Teil der Maßnahme "B1_HD Maßnahmenbündel ÖV"</i>	01/2013 - 12/2030	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
60	C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur	01/2018 - 12/2030	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
61	B1b_LU Erhöhung des ÖPNV Angebotes im Stadtbahnverkehr <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	01/2021 - 12/2030	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
62	B1d_LU ÖPNV Erhöhung des ÖPNV-Angebotes im Regionalverkehr <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	01/2019 - 12/2030	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
63	B1c_LU ÖPNV Erhöhung des Angebotes im Stadtbusverkehr <i>Teil der Maßnahme "B1_LU Maßnahmenbündel ÖPNV"</i>	01/2019 - 12/2030	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Ludwigshafen
64	B1_HD Maßnahmenbündel ÖV	01/2013 - 12/2030	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
65	C2d_HD Radschnellverbindung Heidelberg - PHV - Schwetzingen <i>Teil der Maßnahme "C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur"</i>	07/2018 - 12/2030	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
66	D2a_RE Erneuerung Busflotte mit emissionsfreien Antrieben <i>Teil der Maßnahme "D2_RE Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte"</i>	01/2020 - 12/2030	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Region

Tabelle 6: Maßnahmen mit Implementierungsende nach dem Jahr 2020

Eine Reihe von Maßnahmen ist ebenfalls längerfristiger Natur, für sie konnte jedoch noch kein Implementierungsende definiert werden. Diese sind in Tabelle 7 aufgeführt.

#	Maßnahmen	Umsetzungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
1	B1d_HD Erschließung neuer Wohn- und Gewerbegebiete für eine autoarme Mobilität <i>Teil der Maßnahme "B1_HD Maßnahmenbündel ÖV"</i>	07/2018 -	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
2	D3_HD Landstromanbindung für Schiffe	-	Elektrifizierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg
3	D2d_MA Errichtung von Ladeinfrastruktur in Betriebshöfen und im öffentlichen Raum <i>Teil der Maßnahme "D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>	-	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
4	D2k_MA Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks <i>Teil der Maßnahme "D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>	12/2018 -	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
5	D2l_MA Reduktion Kraftstoffverbrauch von Diesel-Abfallsammelfahrzeugen durch elektrische Aufbauten <i>Teil der Maßnahme "D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>	-	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
6	D3_MA Ausbau der landseitigen Stromversorgung an Binnenwasserstraßen	-	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
7	D2i_MA Förderung von Elektrofahrzeugen bei Car-Sharing, Taxen und Lastenfahrrädern <i>Teil der Maßnahme "D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität"</i>	-	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
8	A2_MA Maßnahmenbündel Information und Attraktivierung Umstieg auf Mobilitätsverbund	07/2018 -	Digitalisierung Verkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
9	B1_MA Maßnahmenbündel Ausbau ÖPNV-Angebot	-	Vernetzung ÖPNV	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
10	C1_MA Maßnahmenbündel Radverkehr	07/2018 -	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Mannheim
11	D2_MA Maßnahmenbündel Förderung Elektromobilität	-	Elektrifizierung Verkehr	Fahrzeugtechnik	Mannheim
12	C2e_HD Radschnellverbindung Heidelberg - Bruchsal <i>Teil der Maßnahme "C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur"</i>	-	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidelberg

#	Maßnahmen	Umset- zungszeit	Themenbereich	Kategorie Verkehrseinfluss	Gebiet
13	C2f_HD Radschnellverbindung Heidelberg - Darmstadt (Bergstraße) <i>Teil der Maßnahme "C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur"</i>	-	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidel- berg
14	C2g_HD Radschnellverbindung Heidelberg - Neckargmünd - Bammental <i>Teil der Maßnahme "C2_HD Maßnahmenbündel Radinfrastruktur"</i>	-	Radverkehr	Vermeidung / Verlagerung	Heidel- berg

Tabelle 7: Längerfristige Maßnahmen mit noch nicht definiertem Implementierungsende

11 Ausblick für nachhaltige Entwicklung einer klimaneutralen Mobilität

Nach Erstellung des Masterplans GreenCity ist eine zeitnahe Umsetzung der Maßnahmen vorgesehen.

Die geplanten, kurz- bis mittelfristigen Maßnahmen sind im Hinblick auf die Reduktion der Luftbelastungen priorisiert. Einen Schwerpunkt bildet die Förderung einer umweltfreundlichen Mobilität durch Stärkung des Umweltverbundes und Ausbau der Elektromobilität. Gerade diese Maßnahmen schaffen auch positive Wirkungen für den Klima- und Lärmschutz. Mittel- bis langfristig kann sich damit der Masterplan Green-City zu einem nachhaltigen Instrument für eine integrierte Luft-Lärm- und Klimaschutzplanung innerhalb und ergänzend zu den bestehenden Instrumenten der gesamtträumlichen Planung in der Region Rhein-Neckar entwickeln.

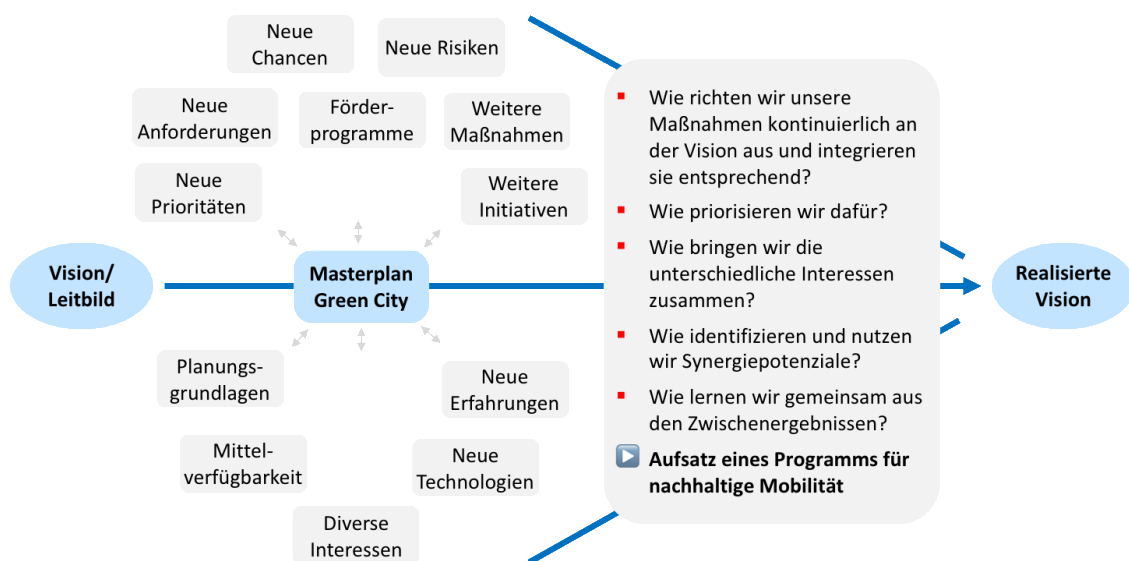


Abbildung 32: Motivation Aufsatz eines Programms für nachhaltige Mobilität

Da die Maßnahmen gemeinsam zwischen den Städten Heidelberg, Ludwigshafen und Mannheim sowie dem rnv und dem VRN entwickelt bzw. abgestimmt wurden, ist es wichtig, dass auch im Rahmen der Umsetzung ein gemeinsames Maßnahmencontrolling und falls erforderlich eine Nachsteuerung bei der Umsetzung erfolgt. Hierzu sind ein entsprechender Austausch und eine Abstimmung zwischen den Akteuren zu gewährleisten. Gemeinsame Themen wie die „Verkehrsplanung aus einem Guss“ oder Herausforderungen die aus dem Umbau der Hochstraße in Ludwigshafen auch für Mannheim und das gesamte Umland der beiden Städte entstehen können so erfolgreich vorangetrieben werden. Weitere Themen können Tarifmodelle und neue Bedienungsformen, z.B. autonomes Fahren und Ridesharing sowie die generelle Ausrichtung des ÖPNV in den nächsten Jahren sein.

Für einen nachhaltigen Erfolg ist es ebenso wichtig, eine nachhaltige Finanzierung durch Bund und Länder zu erhalten. Dies gilt insbesondere für den Bereich ÖPNV, aber auch für weitere infrastrukturelle Maßnahmen wie z.B. dem Radwegbau und umweltsensitive Verkehrssteuerung.

Um das Leitbild (siehe Kapitel 0) erfolgreich umzusetzen, ist eine fortlaufende Ausrichtung des Masterplans an sich ändernde Randbedingungen und zwischenzeitlich gewonnene Erkenntnisse notwendig. Dies kann im Rahmen eines Programms für nachhaltige Mobilität erfolgen (Abbildung 32).

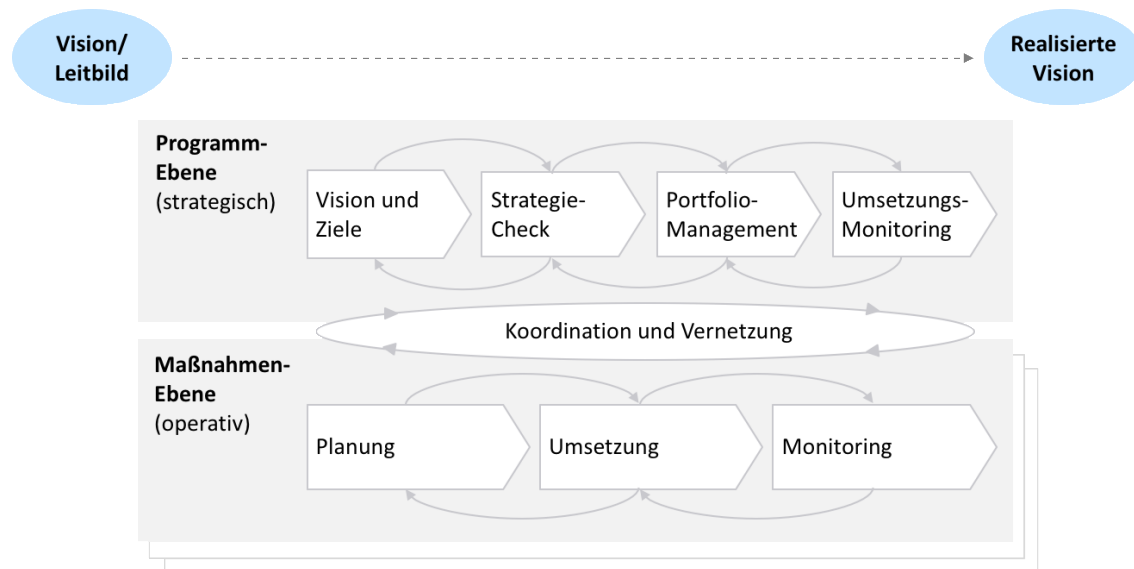


Abbildung 33: Programm-Management – Vernetzung operative und strategische Ebene

Ein solches Programm für nachhaltige Mobilität stellt die erfolgreiche Umsetzung des Leitbilds sicher, indem es die operative und strategische Ebene integriert und vernetzt (Abbildung 33).

Fünf Aspekte können auf der Programm-Ebene für die erfolgreiche Steuerung betrachtet werden:

- Vision und Ziele: Konkretisierung und Fortschreibung messbarer Ziele aus dem Leitbild und ihre kommunikative Ausgestaltung
- Strategie-Check: Prüfung, ob Ziele in den einzelnen Themenfeldern (z.B. Digitalisierung, urbane Logistik) ausreichend mit Maßnahmen im erforderlichen Reifegrad hinterlegt sind und ob sie das Potenzial der einzelnen Themenfelder ausschöpfen
- Portfolio-Management: Regelmäßige Review der Maßnahmen in Bezug auf Zielbeitrag und Effizienz. Justierung der Gesamtportfolios für optimierte Ressourcennutzung und Ausschöpfung von Synergiepotenzialen
- Umsetzungsmonitoring: Monitoring und Initiierung entsprechender Nachsteuerung über alle Maßnahmen nach einheitlichem Härtegradmodell und KPIs
- Aktive Koordination und Vernetzung der beteiligten Kooperationspartner und Stakeholder

In welchem Maße diese Aspekte jeweils vertieft werden, lässt sich im Rahmen der weiteren Abstimmung nach Bedarf ausgestalten.

Die Kooperationspartner des Masterplans wollen nach den positiven Erfahrungen im Erarbeitungsprozess zum Masterplan ihre Zusammenarbeit fortsetzen. Daher wird in einem ersten Schritt erarbeitet, in welchen Strukturen und mit welchen Maßnahmen dieses zielgerichtet und ohne Doppelungen umgesetzt werden kann. Der Verkehrsverbund Rhein-Neckar als regionaler Partner wird diesen Prozess mit allen Partnern zusammen anstoßen.

12 Verzeichnisse

12.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Maßnahmen der Region und Städte nach Umsetzungsende und Nutzwert	16
Abbildung 2: Maßnahmen der Region und Städte nach Umsetzungsende und Kosten-Nutzen-Wert	18
Abbildung 3: Verteilung der aktuellen Kostenschätzung über Jahre und Themenfelder	19
Abbildung 4: Pendler-Beziehungen im VRN 2004	22
Abbildung 5: Maßnahmen der Region nach Nutzenwert	26
Abbildung 6: Maßnahmen der Region nach Kosten-Nutzen-Wert	27
Abbildung 7: Verteilung aktueller Kostenschätzung für Maßnahmen der Region	28
Abbildung 8: Radverkehrsnetz Heidelberg	30
Abbildung 9: Verkehrsmittelwahl nach spezifischem Verkehrsaufkommen – Heidelberg	31
Abbildung 10: Fahrtenhäufigkeit des städtischen ÖPNV/Tag durch die Straßenbahn- und Stadtbuslinien Heidelbergs an Schultagen	32
Abbildung 11: Heidelberger Umweltzone mit höchstbelasteten Straßenabschnitten und Messstellen	33
Abbildung 12: Maßnahmen Heidelberg nach Umsetzungsende und Kosten-Nutzen-Wert	38
Abbildung 13: Maßnahmen Heidelberg nach Umsetzungsende und Nutzenwert	39
Abbildung 14: Verteilung aktueller Kostenschätzung für Maßnahmen der Stadt Heidelberg	40
Abbildung 15: Übersichtskarte Stadt Ludwigshafen	41
Abbildung 16: Verkehrsmittelwahl nach spezifischem Verkehrsaufkommen – Ludwigshafen	43
Abbildung 17: Verkehrsmittelwahl und Wegelänge nach Wegezweck	44
Abbildung 18: Standorte der ZIMEN-Messstationen in Ludwigshafen	46
Abbildung 19: Maßnahmen Ludwigshafen nach Umsetzungsende und Nutzenwert	52
Abbildung 20: Maßnahmen Ludwigshafen nach Umsetzungsende und Kosten-Nutzen-Wert	53
Abbildung 21: Verteilung aktueller Kostenschätzung für Maßnahmen der Stadt Ludwigshafen	54
Abbildung 22: Pendlerbeziehungen von und nach Mannheim	56
Abbildung 23: Nachfrage Stadtbahn Montag-Freitag	57
Abbildung 24: Anteile an allen Wegen nach Verkehrsmittel im Binnenverkehr von Mannheim	58
Abbildung 25: Verkehrsmittelwahl nach spezifischem Verkehrsaufkommen – Mannheim	59
Abbildung 26: Entfernungsabhängige Verkehrsmittelwahl in Mannheim	60
Abbildung 27: Umsetzungsstand des 2011 beschlossenen Lückenschlussprogramms Rad	62
Abbildung 28: Umweltzone der Stadt Mannheim	64
Abbildung 29: Maßnahmen Mannheim nach Umsetzungsende und Nutzenwert	67
Abbildung 30: Maßnahmen Mannheim nach Umsetzungsende und Kosten-Nutzen-Wert	68
Abbildung 31: Verteilung aktueller Kostenschätzung für Maßnahmen der Stadt Mannheim	69
Abbildung 32: Motivation Aufsatz eines Programms für nachhaltige Mobilität	85
Abbildung 33: Programm-Management – Vernetzung operative und strategische Ebene	86

12.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Priorisierte Maßnahmen auf regionaler Ebene	25
Tabelle 2: Priorisierte Maßnahmen der Stadt Heidelberg	37
Tabelle 3: Priorisierte Maßnahmen der Stadt Ludwigshafen	50
Tabelle 4: Priorisierte Maßnahmen der Stadt Mannheim	66
Tabelle 5: Maßnahmen mit Implementierungsende bis Ende 2020	76
Tabelle 6: Maßnahmen mit Implementierungsende nach dem Jahr 2020	82
Tabelle 7: Längerfristige Maßnahmen mit noch nicht definiertem Implementierungsende	84

12.3 Abkürzungsverzeichnis

BRN	Busverkehr Rhein-Neckar GmbH
EU	Europäische Union
GVFG	Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (kurz: Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
OEG	Oberrheinische Eisenbahn Gesellschaft
ÖPNV	Öffentlicher Personen Nahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
RHB	Rhein-Haardt-Bahn
rnv	Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
STEP	Stadtentwicklungsplan
SrV	System repräsentativer Verkehrsbefragungen
SUMP	Sustainable Urban Mobility Plans
VRRN	Verband Region Rhein Rhein-Neckar
VRN	Verkehrsverbund Rhein-Neckar