

ifeu -  
Institut für Energie-  
und Umweltforschung  
Heidelberg GmbH



# **Klimaschutz-Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“**

## **für die Stadt Ludwigshafen am Rhein**

### **Zusammenfassung Endbericht**

**Im Auftrag der Stadt Ludwigshafen  
gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit**

Frank Kutzner  
Carsten Heuer  
Helmut Bauer  
Frank Dünnebeil

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH  
Wilckensstr. 3, 69120 Heidelberg  
Tel.: +49/(0)6221/4767-0, Fax: +49/(0)6221/4767-19  
E-mail: ifeu@ifeu.de, Website: www.ifeu.de

**Heidelberg, 18. Dezember 2013**

**Mit kleineren Überarbeitungen im Februar 2014**



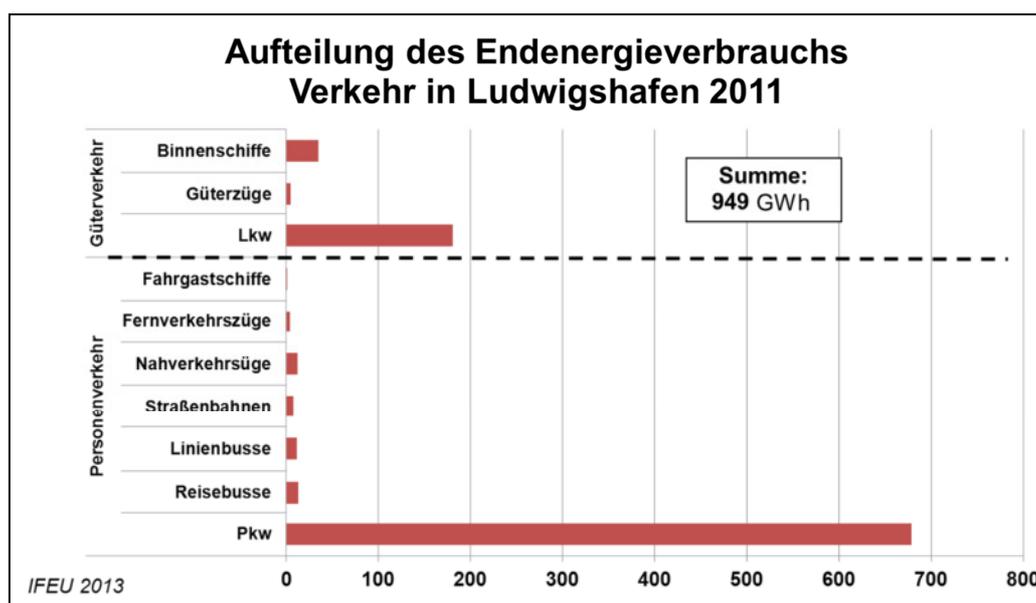
## Zusammenfassung

Das Klimaschutz-Teilkonzept für Ludwigshafen am Rhein wurde von der Stadt selbst in Auftrag gegeben. Grundlage für die Erstellung des Konzepts waren die Anforderungen, die im Förderprogramm des Bundesumweltministeriums formuliert sind. Diese umfassen im Einzelnen:

- Fortschreibbare Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog
- Partizipative Erstellung (u.a. im Rahmen von Workshops)
- Betrachtungen der regionalen Wertschöpfung
- Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit
- Potenzialbetrachtungen und Szenarienentwicklung
- Konzept für ein Klimaschutz-Controlling

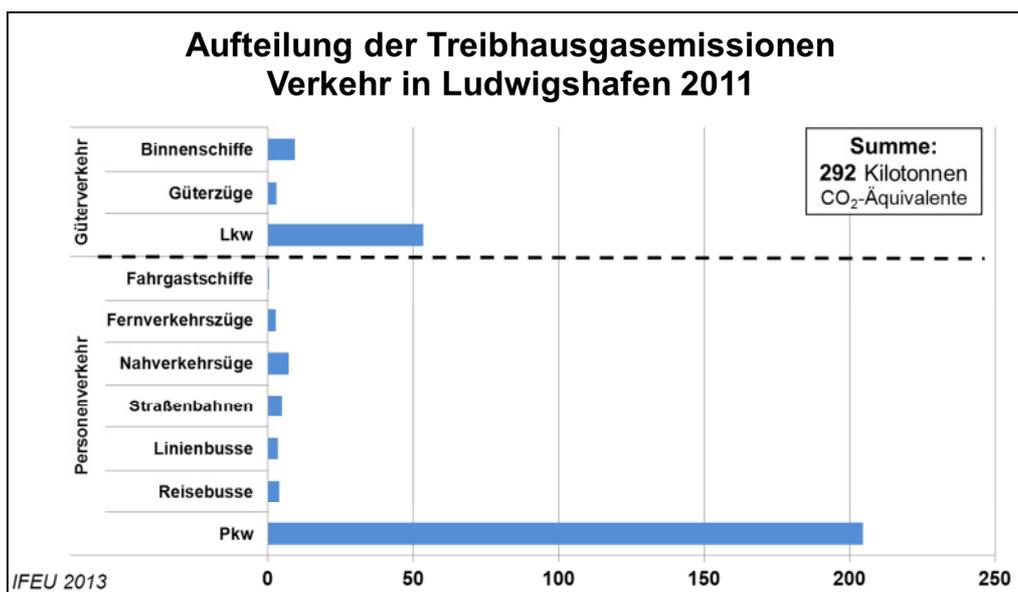
### Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Energiebilanz für den mobilen Sektor der Stadt Ludwigshafen im Jahr 2011. Die Bilanzierung erfolgte nach dem Territorialprinzip. Der Werksverkehr auf dem Gelände der BASF SE ist in der Bilanz nicht enthalten.



Der Endenergieeinsatz im Verkehr betrug 2011 rund 949 GWh. Den größten Anteil hatte mit 72% der Pkw-Verkehr. Insgesamt kamen damit etwa 77% des Endenergieverbrauchs aus dem Personenverkehr, die übrigen 23% entfielen auf den Güterverkehr, und dabei zu 81% auf den Verkehr mit leichten und schweren Lkw. Im Straßenverkehr werden bisher als Energieträger nahezu ausschließlich Kraftstoffe (v.a. Benzin, Diesel) eingesetzt.

Anhand der verbrauchten Energie und spezifischer Emissionsfaktoren lässt sich aus der Endenergiebilanz eine CO<sub>2</sub>-Bilanz ermitteln (siehe nachfolgende Abbildung).



Demnach wurden im Jahr 2011 durch motorisierte Verkehrsmittel in Ludwigshafen insgesamt 292.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert. Ähnlich zum Endenergieverbrauch war der Pkw-Verkehr mit 70% Hauptemittent. Werden die Emissionen auf die Einwohner verteilt, ergibt sich ein Wert von 1,7 Tonnen pro Einwohner.

### ***Klimaschutzstrategien und zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog***

Klimaschutzstrategien im kommunalen Verkehr ordnen sich in die allgemeinen Strategien zur Reduktion von Umweltwirkungen im Verkehr ein. Die prinzipiellen Emissionsminderungs-Ansätze sind „Verkehr vermeiden“, „Verkehr verlagern“ und „Energieeffizienz verbessern sowie erneuerbare Energien einsetzen“. Effizienzmaßnahmen sollten in Kommunen nachrangig verfolgt werden – einerseits aufgrund der geringen Potenziale durch kommunale Aktivitäten (Bund- und EU zuständig), andererseits um negative Rückkopplungen auszuschließen (z.B. erhöhte Trennwirkung für Fuß- und Radverkehr infolge von Verkehrsflussoptimierung im Pkw-Verkehr).

Um die Entstehung zusätzlichen Verkehrs weitestgehend zu vermeiden und eine Verlagerung in relevantem Umfang zu erzielen, müssen Angebotserweiterungen bzw. Fördermaßnahmen im Umweltverbund mit den Pkw-Verkehr einschränkenden Maßnahmen kombiniert werden. Solche Push-Maßnahmen („Push“ engl. für „schieben“) können sowohl über Ordnungsrecht oder Technik und Planung, als auch über Preise wirken.

Im Rahmen der Interviews und Workshops mit Akteuren, die einen Bezug zum Verkehr in Ludwigshafen haben, sowie der eigenen Recherche und Berechnungen wurden eine Bestandsaufnahme zum Verkehr hinsichtlich seiner Klimarelevanz durchgeführt und folgende Handlungsstrategien abgeleitet:

1. Neue Wege mit dem Rad
2. Parken neu denken
3. Auto teilen
4. Bus und Bahn fördern
5. Vorbild Stadtverwaltung
6. Gemeinsam das richtige Maß finden
7. Bürgermitwirkung stärken
8. Begegnungsstätten aufwerten
9. Gut informieren
10. Mit neuer Technik punkten

Insgesamt werden 62 Maßnahmen empfohlen, von denen 37 in Form eines Maßnahmenblattes detailliert ausgearbeitet vorliegen. 19 Empfehlungen werden als „weitere Maßnahmen“ in Kurzform (Textboxen) beschrieben. Sechs Maßnahmen werden im Kapitel zur Öffentlichkeitsarbeit ausführlich beschrieben

In der folgenden Tabelle sind alle Maßnahmen des Maßnahmenkataloges aufgeführt:

Klimaschutz-Teilkonzept "Klimafreundliche Mobilität" für die Stadt Ludwigshafen am Rhein		
Maßnahmenempfehlungen		
Strategie	Maßnahmen	Weitere Empfehlungen
<b>Neue Wege mit dem Rad</b>	RAD01 Fahrrad-Erlebnisse schaffen	Öffentliches Fahrradmietsystem ausbauen
	RAD02 Überregionale Radverkehrsanbindung	Öffnung von Einbahnstraßen in Gegenrichtung
	RAD03 Radverkehrskonzept LU und Umgebung	
	RAD04 Finanzierung im Radverkehr sicherstellen	
<b>Parken neu denken</b>	PRK01 Stellplatzfreies Quartier als Leuchtturmprojekt	
	PRK02 Gesamt-Parkraumkonzept	
	PRK03 Radabstellanlagen in den Stadtteilzentren	
	PRK04 Fahrradparken in Wohnungsnähe	
	PRK05 Aufstockung der B+R-Anlagen	
<b>Auto teilen</b>	AUT01 Integrierte Carsharing-Stationen einrichten	Umwidmung öffentlicher Flächen für Carsharing-Fahrzeuge
	AUT02 Akquise privater Carsharing-Flächen	FreeFloat-Carsharing in Ludwigshafen einführen
	AUT03 Anwohnerparkausweise für Carsharing	
<b>Bus und Bahn fördern</b>	BUB01 Erschließung der nördlichen Stadtteile verbessern	Anschluss nach MA in Schwachverkehrszeiten verbessern
	BUB02 Erhalt und Ausbau der Straßenbahninfrastruktur	Anschluss des Campus verbessern
	BUB03 Barriere-Freiheit im ÖPNV	Einführung einer Mobilitätskarte
<b>Vorbild Stadtverwaltung</b>	VEW01 Betriebliches Mobilitätsmanagement	CS-Nutzung
	VEW02 Dienstfahrräder	Mitfahrgelegenheiten fördern
	VEW03 Stadt weist Carsharing-Stellflächen aus	Alternative Antriebe in der kommunalen Flotte
<b>Gemeinsam das richtige Maß finden</b>	GEM01 Geschwindigkeitsniveau im Nebennetz absenken	
	GEM02 Parkregeln einhalten	
	GEM03 Verkehrsberuhigung auf Hauptverkehrsstraßen	
	GEM04 VEP-Neuaufgabe mit Klimaschutzzielen	
	GEM05 „Suffizienz“-Aktionen	
<b>Bürgermitwirkung stärken</b>	AKT01 Arbeitskreis Radverkehr	Fahrgastbeirat Ludwigshafen
	AKT02 Arbeitskreis Fußverkehr & Barrierefreiheit	
	AKT03 Stadtteolforscher/innen	
	AKT04 Grüne Meilen für das Weltklima	
	AKT05 Kinderzukunftsdiplo mit Mobilitätselementen	
<b>Begegnungsstätten aufwerten</b>	FUS01 Innovation „Begegnungszone“	Berliner Platz aufwerten
	FUS02 Bordsteinabsenkungsprogramm durchführen	
	FUS03 Fußverkehrskonzepte auf Quartierebene	
	FUS04 Grüne Fußwege-Verbindungen schaffen	
<b>Gut informieren</b>	KOM01 Inforeihe zu Mobilitätsmanagement	Eigene Seite auf LU-Homepage über Klimaschutz-Teilkonzept
	KOM02 Mobilitätszentrale Berliner Platz	Neubürger-/Schnupper-Aktionen
	KOM03 Kampagnen zur Sicherheit im ÖPNV	Wettbewerb zu Service im ÖPNV
	KOM04 Bericht über den Verkehrshaushalt	
	KOM05 Ideen-Postfach für Umweltverbund	
<b>Mit neuer Technik punkten</b>		Förderung von Pedelecs
		Förderung des Einsatzes von Elektro-Kfz
		Effizienter Fahrzeuge und alternativer Antriebe im ÖPNV
		Sprintspartrainings im ÖPNV
Vorschläge zur Öffentlichkeitsarbeit		
	Maßnahmen	Adressierte Maßnahme
<b>Öffentlichkeitsarbeit</b>	ÖA01 Fahrrad-Erlebnisse vermitteln - Foto-/Videowettbewerb	→ RAD01
	ÖA02 Carsharing aktiv fördern	→ AUT01
	ÖA03 Dokumentation der StadtteolforscherInnen	→ AKT03
	ÖA04 Radtourismus am Rhein weiterentwickeln	→ RAD03
	ÖA05 Sichere Mobilität	→ KOM05
	ÖA06 Bürgerveranstaltung	→ übergeordnet

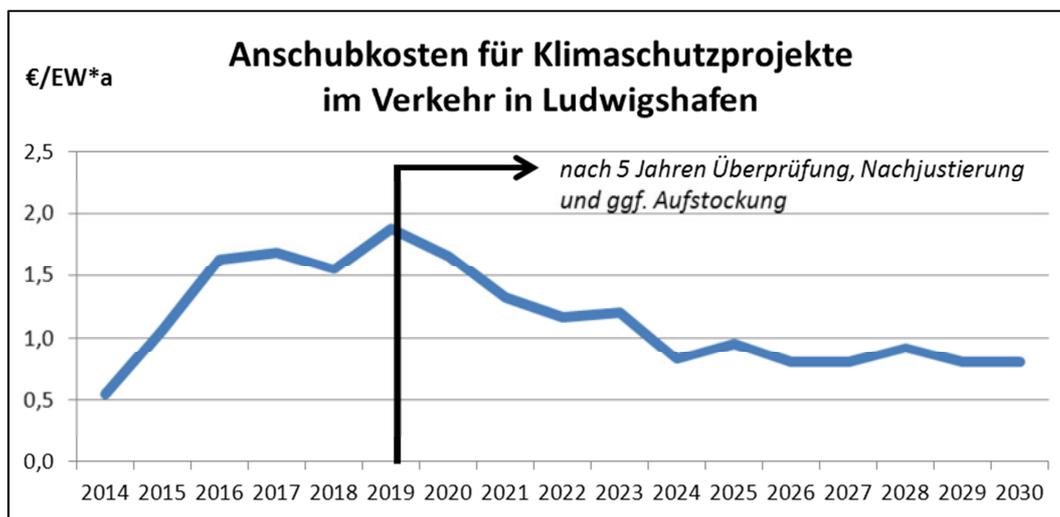
Die detaillierten Maßnahmenempfehlungen sind anhand der Maßnahmeschärfe, des CO<sub>2</sub>-/Energie-Einsparpotenzials, der Effizienz bezüglich der Anschubkosten, der Kompatibilität mit dem Langfristminderungsziel und der Wirkung auf weitere Nachhaltigkeitsziele bewertet worden. Am Ende wurde durch eine Gewichtung der Kriterien die Gesamtpriorität der Maßnahmen bestimmt.

Für insgesamt zwölf Maßnahmen resultiert eine hohe Gesamtpriorität. Diese, im folgenden aufgelisteten Maßnahmen, sollte die Stadt vorrangig umsetzen:

- Überregionale Radverkehrsanbindung (RAD02)
- Radverkehrskonzept LU und Umgebung (RAD03)
- Sicherstellung der Finanzierung im Radverkehr (RAD04)
- Stellplatzfreies Quartier als Leuchtturmprojekt (PRK01)
- Gesamt-Parkraumkonzept (PRK02).
- Aufstockung der B+R-Anlagen (PRK05)
- Dienstfahrräder (VEW02)
- Integrierte Carsharing-Stationen einrichten (AUT01)
- Verkehrsberuhigung auf Hauptverkehrsstraßen (GEM03)
- Verkehrsentwicklungsplan mit Klimaschutzzielen (GEM04)
- Entwicklung von Begegnungszonen (FUS01)
- Schaffung grüner Fußwege-Verbindungen (FUS04)

### **Anschubkosten und regionale Wertschöpfung**

Die zusätzlichen Anschubkosten für alle Maßnahmen der Stadt Ludwigshafen sind in der unten stehenden Abbildung dargestellt. Bezug ist hier die Summe der Anschubkosten pro Einwohner. Anschubkosten enthalten vornehmlich Personal- und Sachaufwendungen der Stadt, um Akteure zu aktivieren, ihre Potenziale umzusetzen.



Die Anschubkosten für den Maßnahmenkatalog liegen bis 2030 bei maximal 2 Euro pro Einwohner. Absolut gesehen liegen die Anschubkosten zwischen 90.000 Euro im Jahr 2013 und 306.000 Euro im Jahr 2019. Nach circa fünf Jahren, also etwa in 2019, sollte der Umsetzungsprozess und der Finanzplan aktualisiert werden.

Den Anschubkosten stehen positive Auswirkungen auf Beschäftigung und Wertschöpfung durch Klimaschutzmaßnahmen gegenüber. Der ÖPNV beispielsweise weist eine höhere Beschäftigungsintensität als der motorisierte Individualverkehr (MIV)

mit Pkw und motorisierten Zweirädern auf [Peter et al., 2006]. Weiterhin haben Untersuchungen gezeigt, dass Radfahrer zwar pro Einkauf weniger Geld ausgeben, jedoch häufiger das jeweilige Geschäft aufsuchen und „[...] bereits in einigen Fällen das Prädikat ‚Bessere/r Kunde/In für den örtlichen Handel‘ [...]“ bekommen. „[...] Somit stärkt und fördert eine Erhöhung des Fahrradanteils im Einkaufen die Orts- und Stadtkerne“ [Gumpinger, 2010].

In der Diskussion um die Kosten und den Nutzen des Verkehrs spielen auch die externen Kosten eine wichtige Rolle. Externe Verkehrskosten sind Kosten, die durch Verkehrsteilnehmer bzw. Verkehrsmittel verursacht, jedoch nicht von ihnen selbst getragen werden. Dazu gehören unter anderem Kosten in Verbindung mit Lärmbelästigung, Unfällen oder Luftverschmutzung. Von diesen Kosten sind auch die Kommunen (z. B. Ausgaben für Unfallprävention, Lärmschutz und Luftreinhaltung) und die regionale Wirtschaft (z. B. wohnungswirtschaftliche Aspekte wie Mietpreise, Zusatzkosten für Schallschutz, Leerstand) betroffen. Wird der motorisierte Individualverkehr reduziert oder auf den Umweltverbund verlagert, entlastet das den Haushaltsetat der Kommunen und die regionale Wirtschaft von externen Kosten.

Klimaschutzmaßnahmen tragen auch zur Verbesserung in anderen kommunalen Handlungsfeldern bei. Zu nennen sind unter anderem Lärmschutz, Luftreinhaltung, Verkehrssicherheit, Gesundheitsförderung, Reduktion von Leerstand. Konzepte und Pläne aus diesem breiten Themenspektrum schlagen daher oft ähnliche, wenn nicht sogar gleiche Maßnahmen im Verkehr vor.

### ***Grundkonzept zur Öffentlichkeitsarbeit***

Die Maßnahmenempfehlungen aus dem Maßnahmenkatalog bedürfen einer umfassenden Begleitung durch Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit (ÖA). Zielsetzung des Kommunikationskonzept ist es, Aufmerksamkeit zu wecken, konkrete Angebote für Verhaltensweisen zu machen, Einstellungsänderungen über Bewusstseinsbildung zu erreichen und Partnernetzwerke aufzubauen. Das Spektrum der Zielgruppen reicht von Fahrradfahrern über Autofahrer bis hin zu Einwohnern eines Quartiers. Aufgrund der Bedeutung der Öffentlichkeitsarbeit finden sich zentrale Vorschläge innerhalb der Strategie „Bürgermitwirkung stärken“. Zusätzlich werden einzelne Vorschläge zur flankierenden Begleitung von wichtigen Maßnahmen genannt. Die begleitenden ÖA-Projekte sind ebenfalls in der Maßnahmenübersicht aufgeführt.

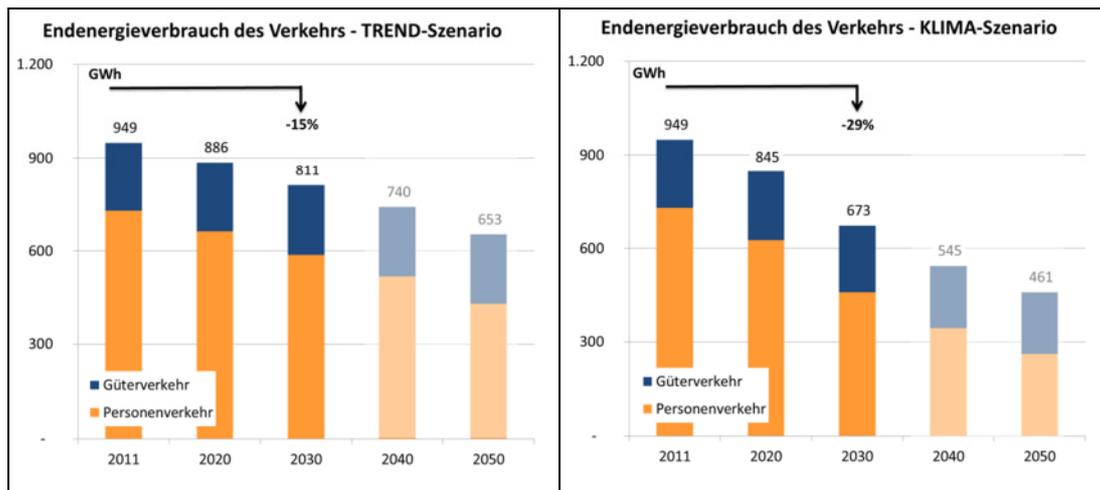
### ***Potenzialebetrachtung und Szenarienentwicklung***

Die Höhe der bis 2030 zu realisierenden Einsparpotenziale hängt prinzipiell davon ab, welcher Anteil der Zielgruppe und damit der Fahr- und Verkehrsleistungen durch Maßnahmen bis dahin erreicht wird. Hierfür ist neben der generellen Wirksamkeit der jeweiligen Maßnahme (alleinige Information wirkt schwächer als Angebotsverbesserungen) vor allem die Intensität der Maßnahmenumsetzung entscheidend. Werden beispielsweise 10% der Fahrleistung im motorisierten Individualverkehr in Ludwigshafen vermieden, so ergibt sich eine Reduktion der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehrssektor um ca. 6,5%.

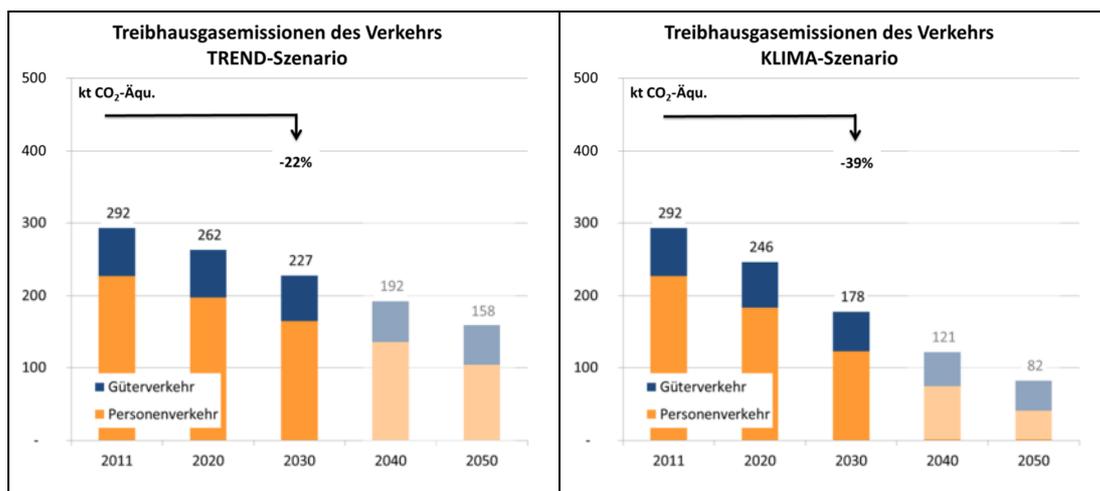
Aufbauend auf der aktuellen CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Jahr 2011 und den Minderungspotenzialen wurden für den Verkehrs-Sektor ein TREND-Szenario und ein KLIMA-Szenario entwickelt. Darin werden sowohl Entwicklungen auf der kommunalen Ebene als auch bundesweit berücksichtigt. Ziel der Szenarien ist es, die möglichen Pfade bei

Verkehrsentwicklung und der damit verbundenen Energienutzung sowie den Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 mit dem Meilenstein 2030 aufzeigen.

Der Endenergieverbrauch des Verkehrs in Ludwigshafen nimmt im TREND-Szenario von 2011 bis 2030 insgesamt um 15 % ab. Im KLIMA-Szenario kann die Minderung des Endenergieverbrauchs im Verkehr gegenüber dem TREND deutlich verstärkt werden, vor allem durch zusätzliche Effizienzverbesserungen der Fahrzeuge. Insgesamt nimmt der Endenergieverbrauch des Verkehrs im KLIMA-Szenario zwischen 2011 und 2030 um 29 % ab, wie in der folgenden Grafik zu sehen ist.



Die Treibhausgasemissionen nehmen zukünftig deutlich stärker ab als der Endenergieverbrauch (siehe Grafik unten). Dies ist auf den zunehmenden Einsatz von erneuerbaren Energieträgern auch im Verkehr zurückzuführen. Im TREND-Szenario gehen die Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr von 2011 bis 2030 insgesamt um 22 %, im KLIMA-Szenario hingegen um 39 % zurück erreicht.

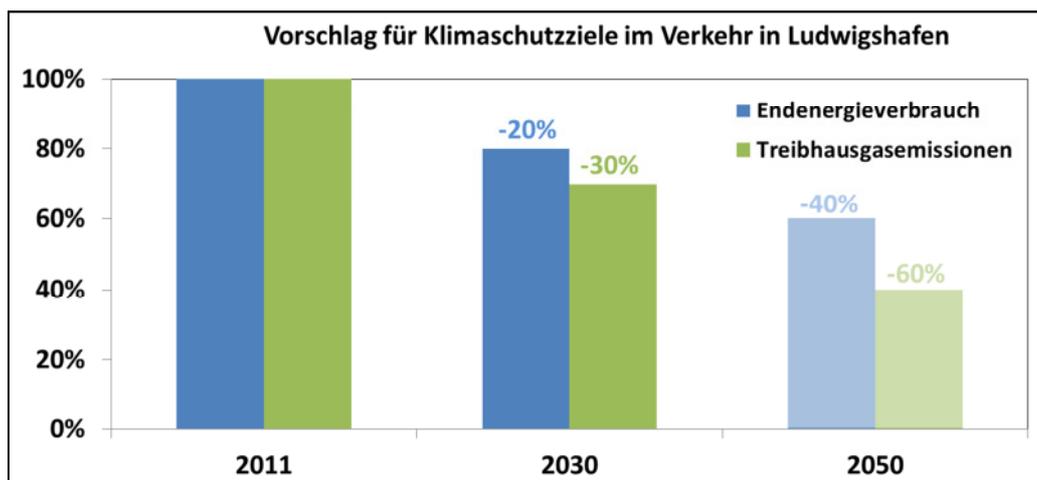


Die Szenarioanalysen zeigen: Deutliche Reduktionen sind möglich. Aber nur, wenn alle politischen Ebenen ihren Beitrag zur Minderung der Verkehrsbelastung liefern. Die derzeitige Emissionsminderungspolitik im Verkehrssektor in Deutschland setzt verstärkt auf technologische Pfade. Diese sind vor allem durch EU und Bundesebene gestaltbar. Wenn diese technischen Potenziale nicht gehoben werden, wird die Bedeutung des kommunalen Klimaschutz im Verkehr steigen. Angesichts der aktuellen

Lage bei Elektro-Pkw-Zulassungen und Effizienz-Standards für Pkw erscheint diese Entwicklung durchaus realistisch zu sein.

**Zieldiskussion**

Ludwigshafen sollte deutlich höhere Minderungen anstreben, als im TREND-Szenario bereits ohne zusätzliche Klimaschutzanstrengungen erreicht werden, jedoch nicht über das ambitionierte KLIMA-Szenario hinausgehen. Die folgende Abbildung stellt die aus Gutachtersicht für die Stadt empfohlenen Minderungsziele für Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr dar:



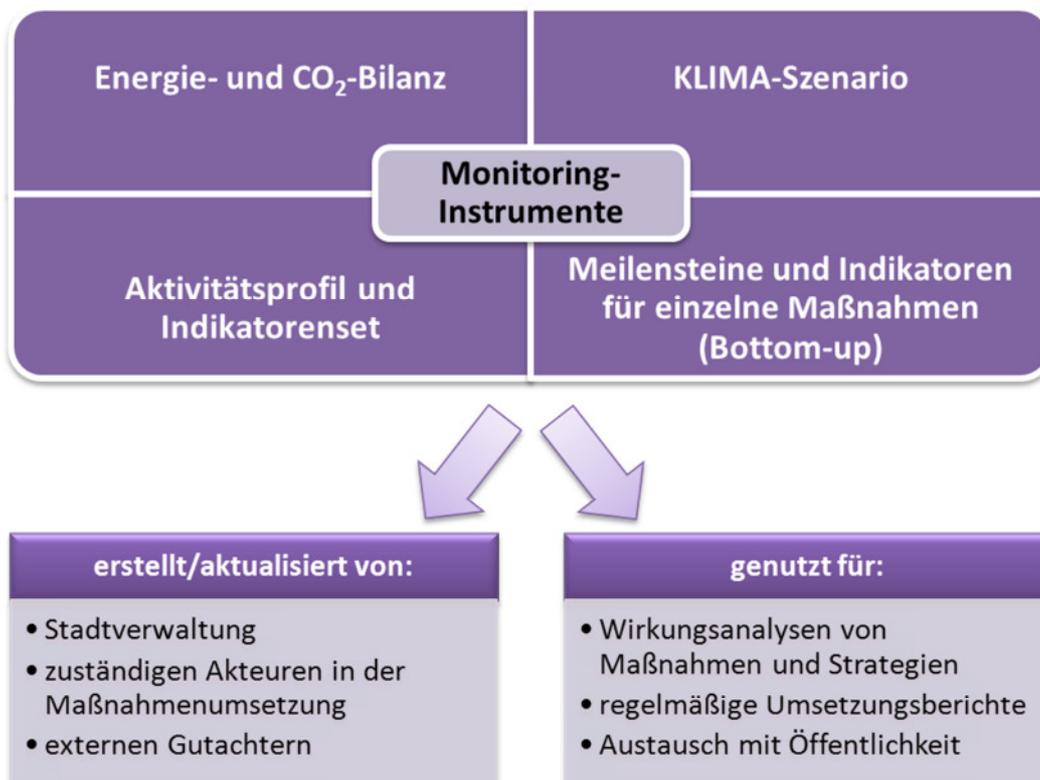
Die Reduktionsziele für 2030 und 2050 dienen als Oberziele. Die einzelnen Minderungsstrategien bedürfen ihrerseits einzelner Unterziele. Neben der zurückgelegten Gesamtstrecke der Kfz auf dem Territorium oder der Pkw-Dichte kann auch der Modal-Split der Einwohner für Zielvorgaben herangezogen werden. Realdaten und denkbare zukünftige Zielwerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Modal-Split	1986	2002	2013	2025
<b>Umweltverbund</b>	55 %	53 %	<i>Ergebnisse der SrV-Erhebung</i>	68 %
Fuß	32 %	21 %		22 %
Rad	12 %	15 %		26 %
ÖV	11 %	17 %		20 %
<b>Motorisierter Individualverkehr</b>	45 %	47 %		32 %
Kfz	35 %	43 %		27 %
Kfz-Mitfahrer	10 %	4 %		5 %
Ziel-Vorschläge für 2025 auf Basis von [Topp, 2013]				

**Umsetzung und Controlling**

Die strategischen, operativen und kommunikativen Aufgaben und die Voraussetzung für deren Erfüllung sind im Klimaschutzkonzept für den stationären Bereich aus dem Jahr 2011 bereits beschrieben worden [Hertle et al., 2011]. Hier fügt sich das Klimaschutzteilkonzept Verkehr nahtlos ein. Auf Seiten der Verwaltung kommen die Fachabteilungen mit Verkehrsbezug neu zum Klimaschutzprozess hinzu. Neben der wichtigen Initiative Lokale Agenda kommen neue Akteure zum Initiatorenkreis hinzu, wie z.B. VCD, ADFC, Nahverkehrsforum und Verkehrsinitiative.

Die regelmäßige Überprüfung des Klimaschutzprozesses (Monitoring) ist unerlässlich für gute Effizienz und Effektivität. Das Klimaschutzteilkonzept liefert Instrumente, mit denen auch in den nächsten Jahren Aussagen über die Wirkungsweise der Klimaschutzpolitik im Verkehr in Ludwigshafen getroffen werden können:



In Zukunft sollte es Ziel der Stadt sein, diese Instrumente regelmäßig (z.B. jährlich) zu aktualisieren und einzusetzen. Primär werden die Ergebnisse des Monitoring zur internen Wirkungsanalyse eingesetzt. Aber auch für den Austausch mit der Öffentlichkeit sind Informationen über die Wirkung von Maßnahmen nützlich, ob im direkten Austausch, wie bei den Klimawochen 2013 oder in Form von (z.B. alle fünf Jahre erscheinenden) Umsetzungsberichten. Eine webbasierte Plattform mit Informationen aus dem Monitoring auf der Homepage der Stadt ist ebenso denkbar.