

Klimaschutz im Verkehrsbereich in Heidelberg Probleme und Lösungen

**20. Sitzung
Heidelberg-Kreis Klimaschutz und Energie
11. Juli 2019
Rathaus Neuer Sitzungssaal**

**Dieter Teufel
UPI – Umwelt- und Prognose-Institut und
AG Klimaneutrale Mobilität des Masterplan 100% Klimaschutz**



Deutschland 2018 Vergleich: Kohle

Mineralöl

Primärenergie, Mio t SKE

94

152

CO₂, Emissionen-Mio t/a

294

351

NO_x -Emissionen, kt/a

160

486

NO_x -Immissionen, µg/m³

● 0,2

15

Feinstaub-Immissionen, µg/m³

• 0,05

20

PM 2,5-Immissionen, µg/m³

• 0,015

8

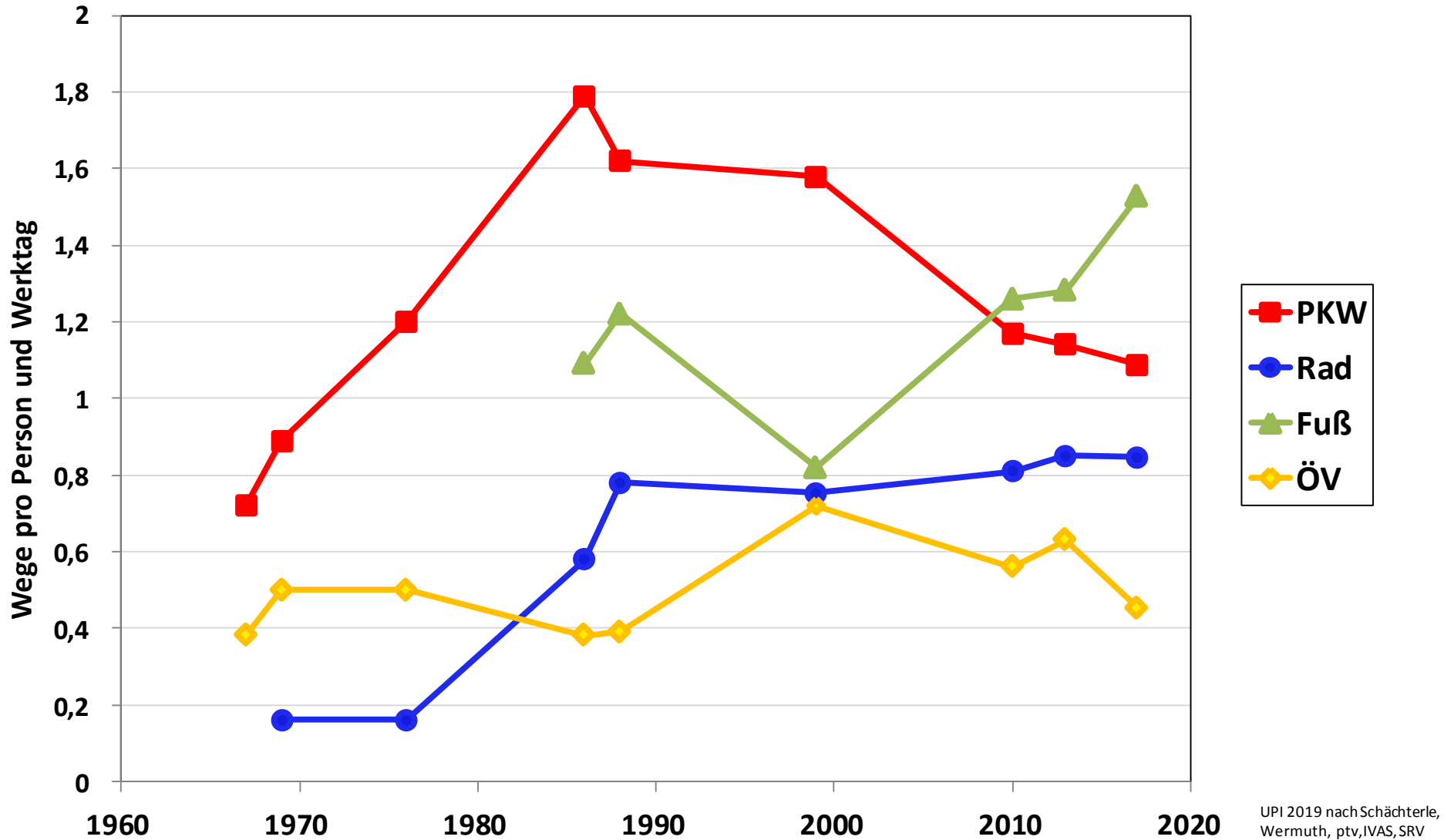
Zahl der Anlagen

• 106

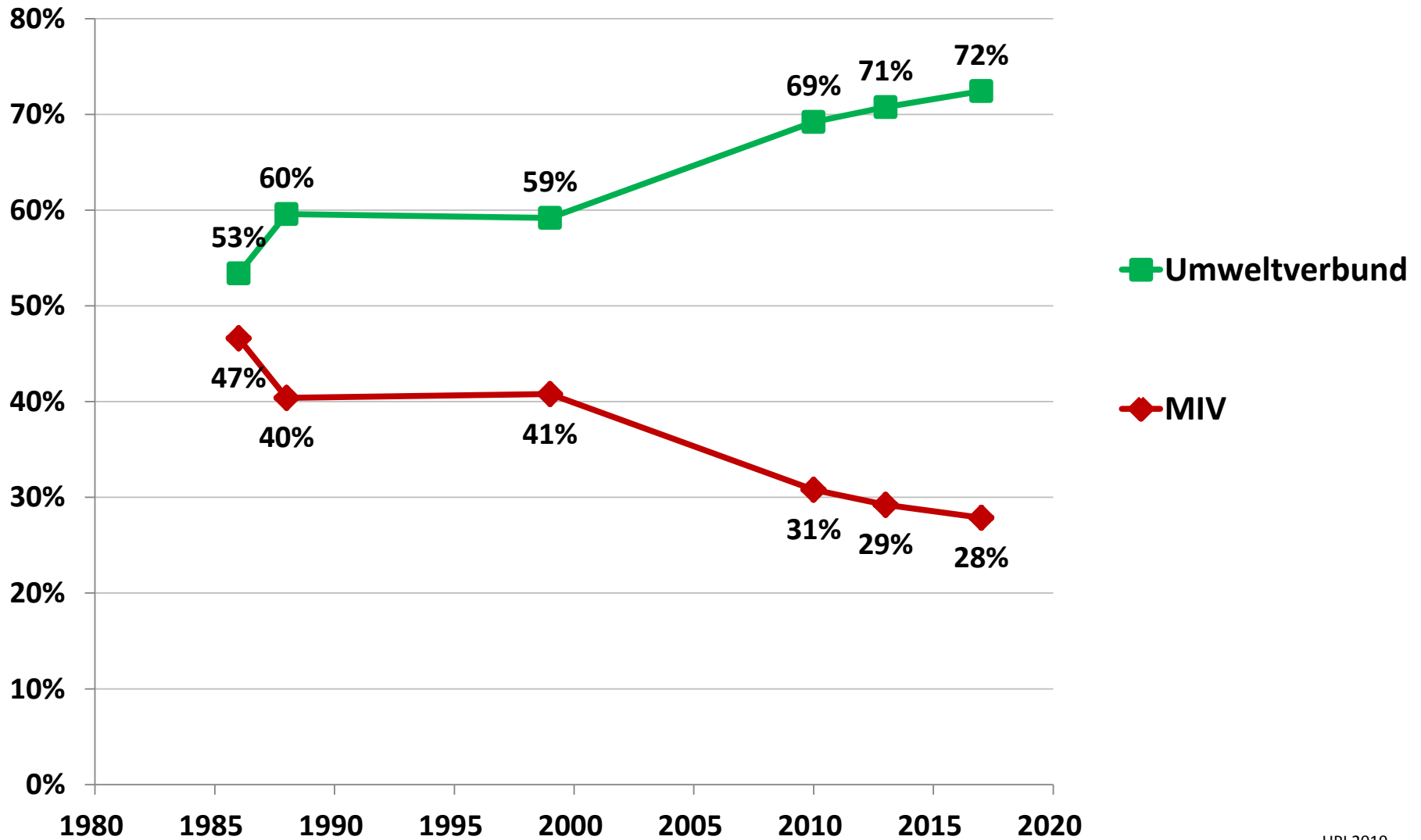
75
Mio



Modal-Split Heidelberger Bevölkerung



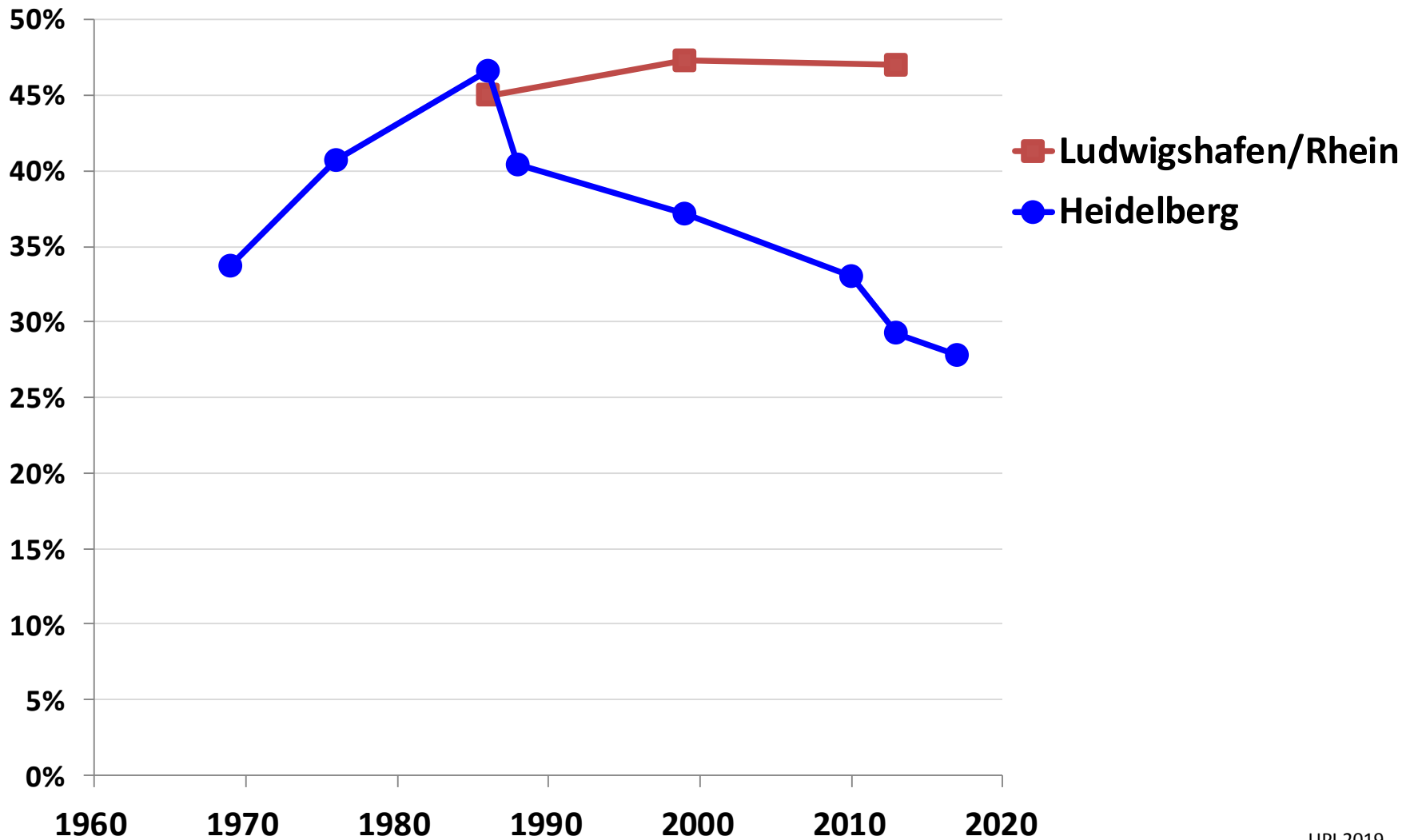
Modal-Split Heidelberger Bevölkerung



UPI 2019



Anteil Autofahrten an Modal-Split der Einwohner

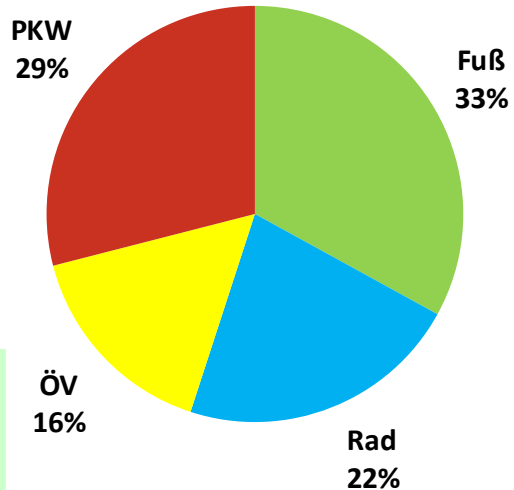


UPI 2019



Modal-Split Heidelberger 2013

Alle Wege



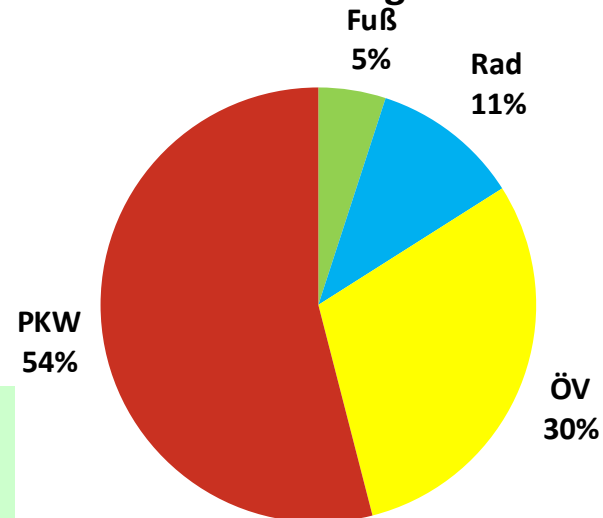
Anteil Umwelt-
verbund:
71%

UPI 2015 nach SrV 2013

**Nur Heidelberger,
ohne einfahrende Verkehre**

Modal-Split Heidelberger 2013

Verkehrsleistung Pkm



Anteil Umwelt-
verbund:
46%

UPI 2015 nach SrV 2013



Entwicklung des KFZ-Verkehrs in Heidelberg

KFZ/24 h

60 000

50 000

40 000

30 000

20 000

10 000

0

1967 1976 1988 99/2000 07/08 09/10 2011 2014 2016 2017 2018

UPI 2019

- Ernst-Walz-Brücke
- A 656 Ortseingang HD
- Berliner Str. südl. Mönchh.str.
- Berliner Str. nördl. Mönchh.str.
- B37 Höhe Stadthalle
- B37 östl. Karlstor
- Mittermaierstr. zw. Bergh.Str. u. Alte Eppelh.
- Römerstraße Rohrb. südl. Rohrb.-Markt
- B3 Dossenheimer Landstr. Nördl. Mühlingstr.
- Theodor-Heuss-Brücke
- Sofienstraße



CO₂-Emissionen:

$$\text{Em}_{\text{CO}_2} = \sum_{k=a}^e \underbrace{\mathbf{W}_k \times \mathbf{MA}_k \times \mathbf{L}_k}_{\text{Verkehrsaufwand}} \times \mathbf{sp.Emf}_k$$

Em_{CO_2} = CO₂-Emission/Jahr

W = Wegeanzahl/Jahr

MA = Modal-Split-Anteil

L = Weglänge

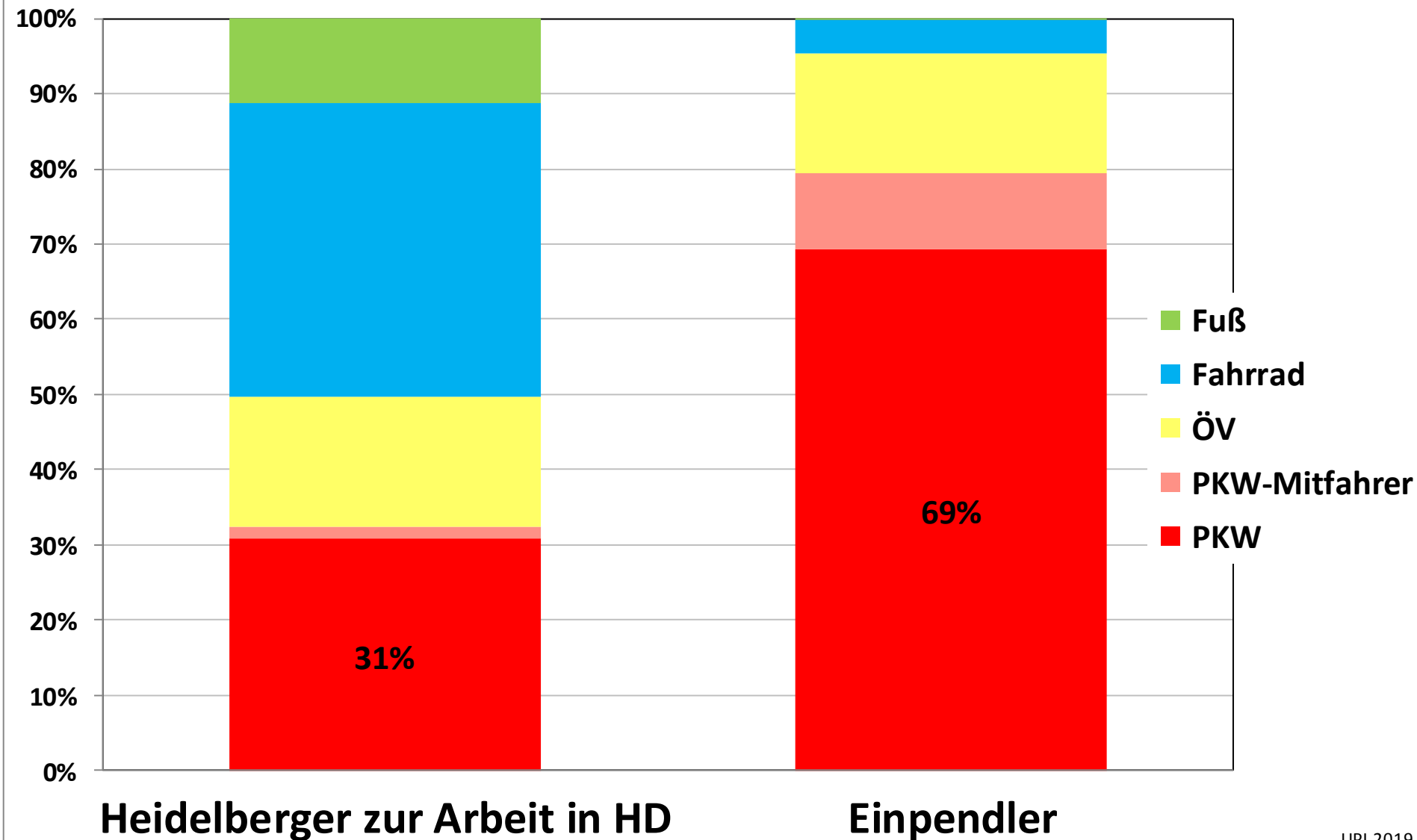
sp.Emf = spezifischer Emissionsfaktor

$k = a \dots e$ = Art der Verkehrsmittel



Verkehrsmittel zum Arbeitsplatz in Heidelberg

Wegeanteil



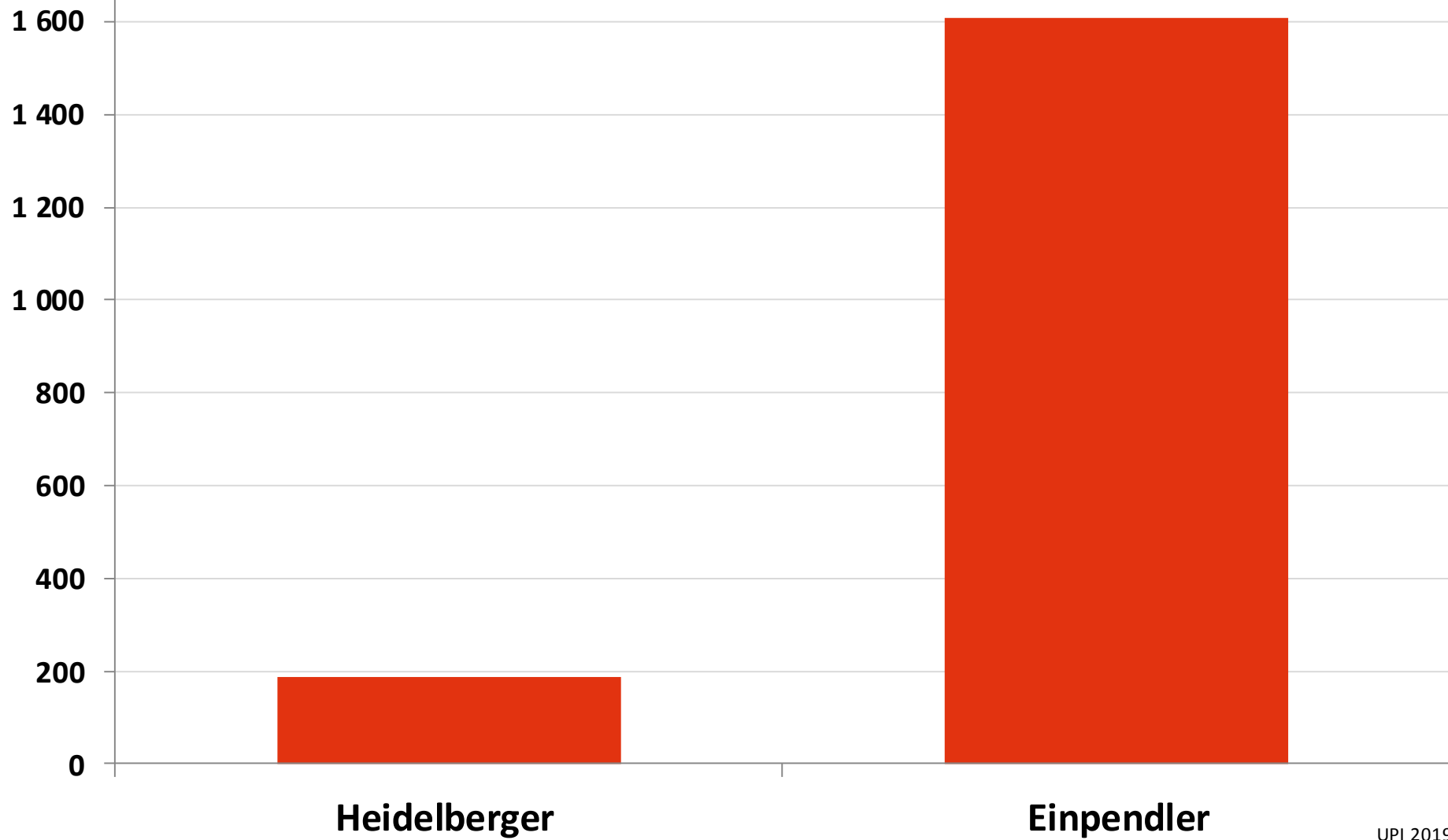
UPI 2019



kg CO₂/Erwerbstätigem
und Jahr

Fahrt zu Arbeitsplatz in Heidelberg

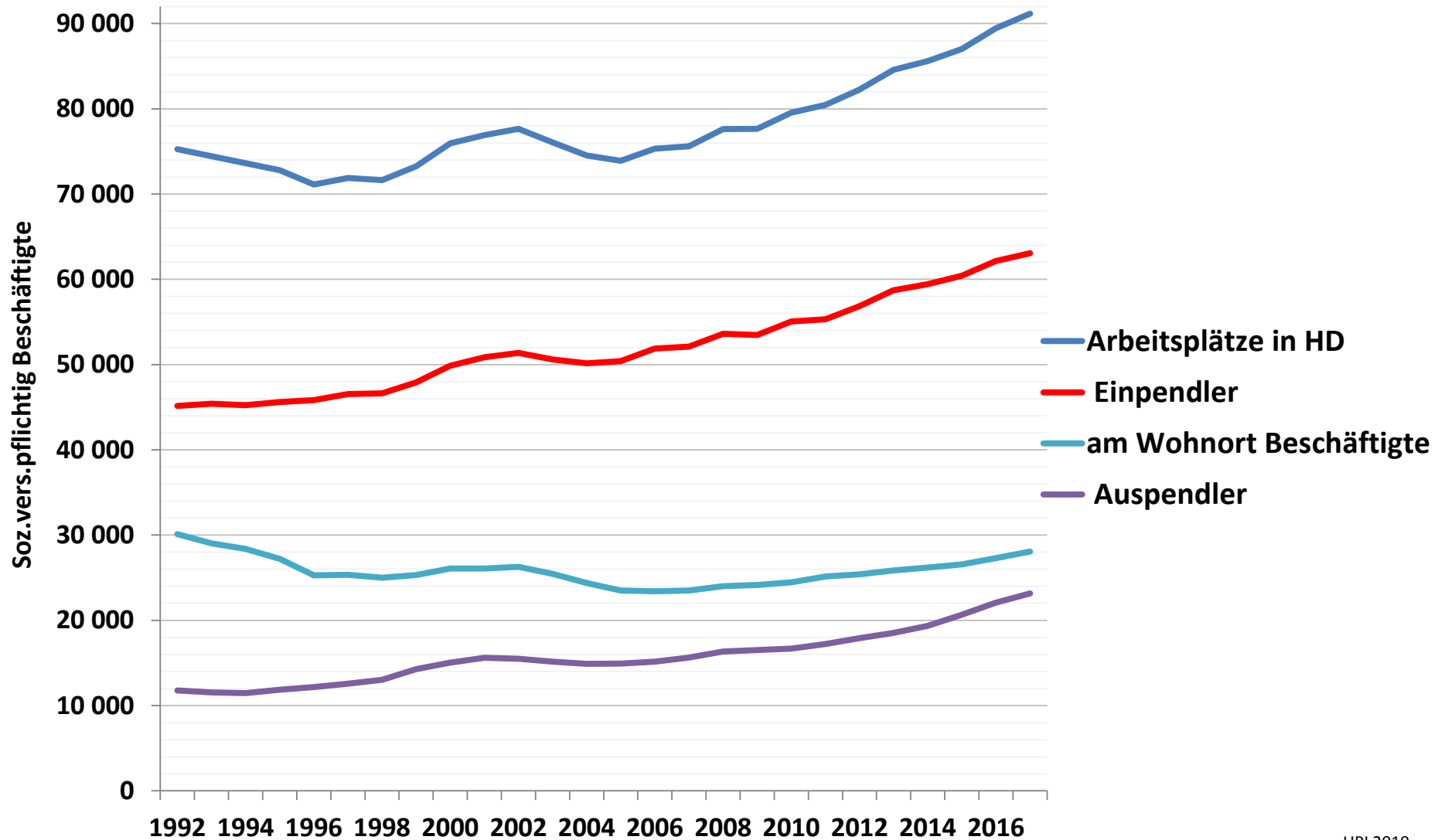
Ø CO₂-Emission pro Erwerbstätigem und Jahr



UPI 2019



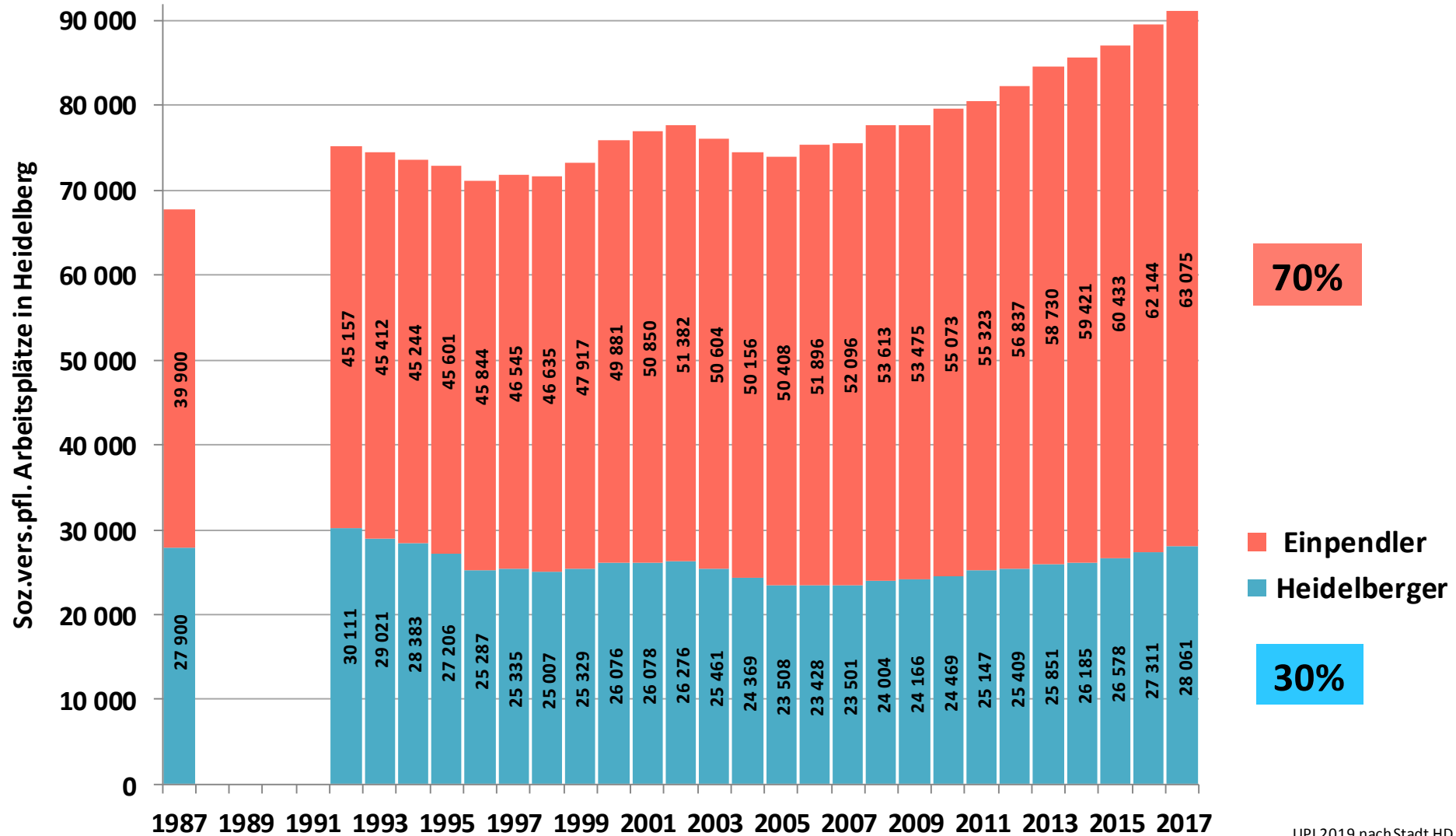
Heidelberg: Arbeitsplätze und Einpendler



UPI 2019



Heidelberg: Arbeitsplätze und Einpendler





Bahnstadt

Wohnen, Wissen und Gewerbe

In zentraler Lage von Heidelberg entsteht derzeit mit der Bahnstadt auf dem Gelände des früheren Güterbahnhofs ein neuer Stadtteil, der mit 116 Hektar größer ist als die Heidelberger Altstadt. 5.500 Menschen sollen künftig dort leben, weitere 7.000 dort arbeiten - vor allem in Forschung und wissenschaftsbasierten Unternehmen. Im Juni 2012 sind die ersten Bewohnerinnen und Bewohner in den neuen Stadtteil eingezogen.

Die Bahnstadt ist eines der größten Stadtentwicklungsprojekte in ganz



Bahnstadt-Planung Ende 2017:
6 500 Einwohner, 6 000 Arbeitsplätze

6 500 Einwohner benötigen 2 900 Arbeitsplätze
→ 3 100 zusätzliche Arbeitsplätze für Einpendler

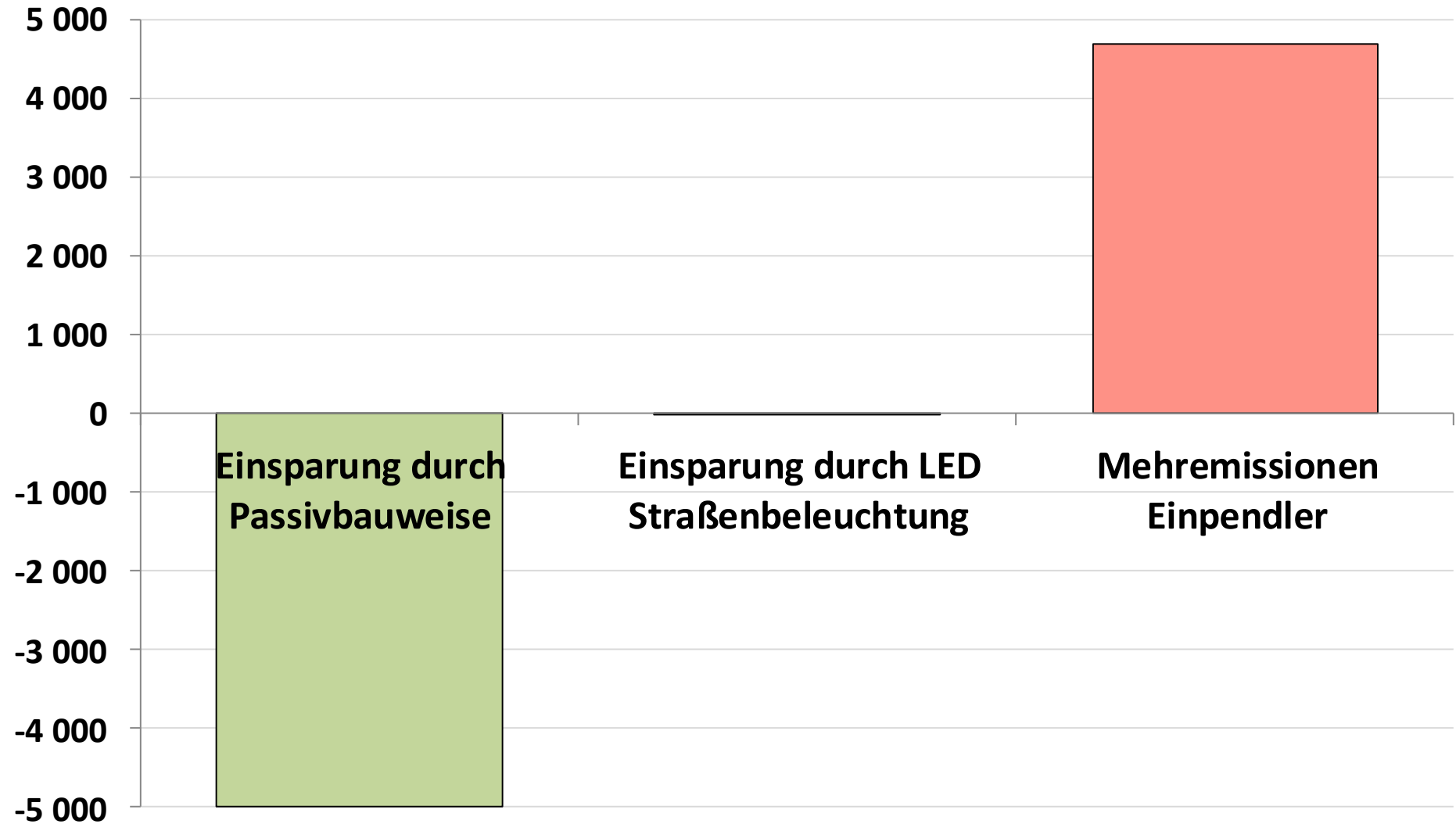
Verkehrs-Ökobilanz Bahnstadt:
29 Millionen zusätzliche PKW-Kilometer pro Jahr und
4 600 Tonnen zusätzliche CO₂-Emissionen pro Jahr.

plus Schadstoffemissionen,
Unfallrisiko, Lärm,
Flächenverbrauch

Zum Vergleich: Maßnahmen	CO ₂ -Einsparung, t/Jahr
Passivhausstandard Bahnstadt	5 000
LED-Straßenbeleuchtung Bahnstadt	12

Änderung CO₂-
Emissionen, t/Jahr

Bahnstadt Heidelberg



UPI 2019



	Geplante Wohnungen	Geplante Einwohner	Geplante Arbeitsplätze
Bahnstadt	3 500	6 650	5 500
Mark-Twain-Village + Campbell Barracks	1 500	2 800	2 000
Patrick Henry Village (PHV)	5 000	10 000	5 000
Patton Barracks	240	480	3 750
Wohnsportpark Kirchheimer Weg	1 000	2 000	
Hospital	616	1 230	0
Airfield	?	?	?
Uni-Campus, zusätzlich	700	700	11 350
Summe	12 560	23 860	27 600

Stadtverwaltung: Beantwortung der Anfrage Nr.: 0014/2018/FZ 20.02.2018 und Anlage 02 zur DS 0143/2019/BV

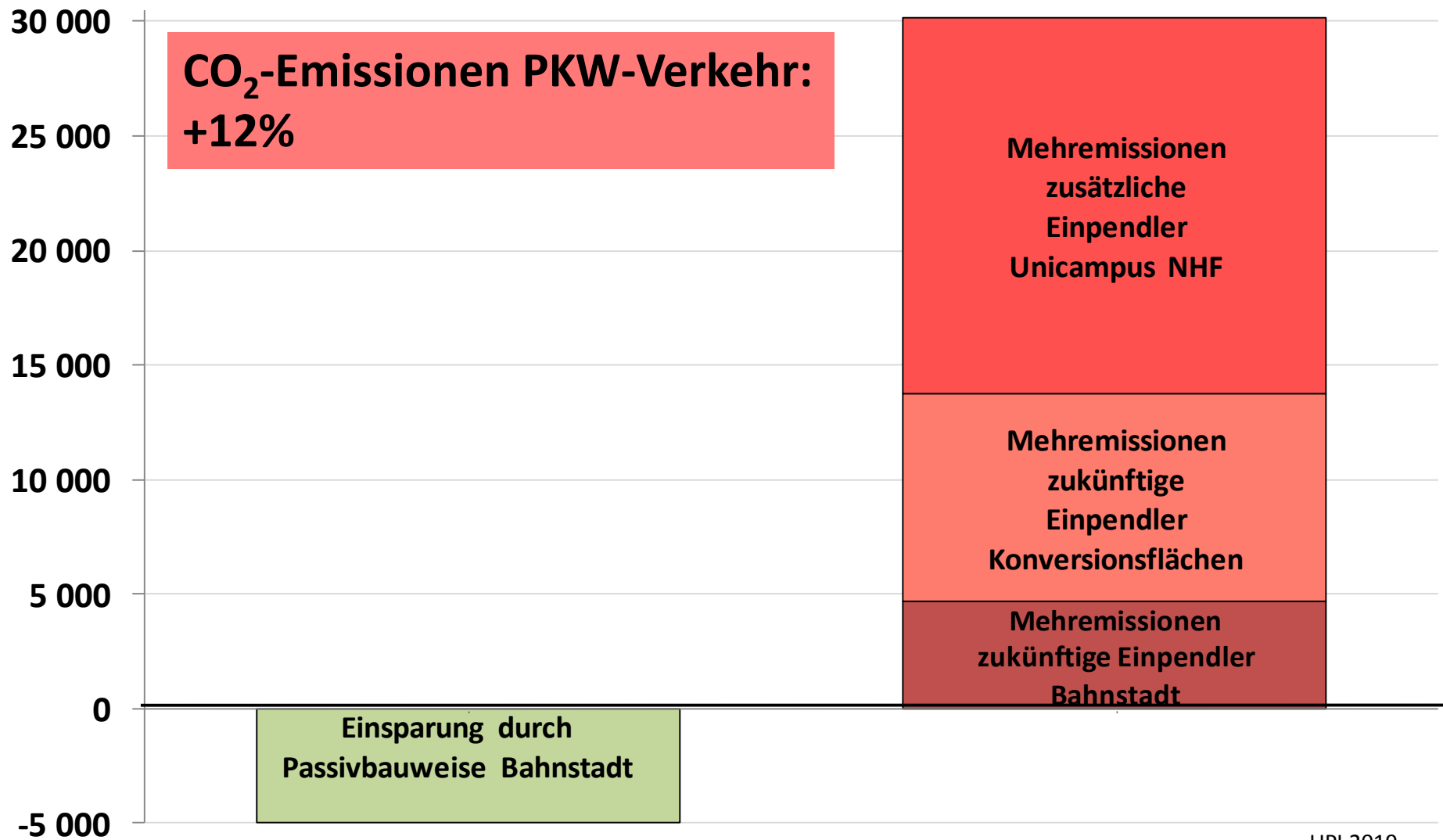
23 860 Einwohner benötigen 10 500 Arbeitsplätze.

➔ Schaffung von 17 000 neuen Arbeitsplätzen für Einpendler



Zukünftige Planungen Heidelberg

Änderung CO₂-
Emissionen, t/Jahr



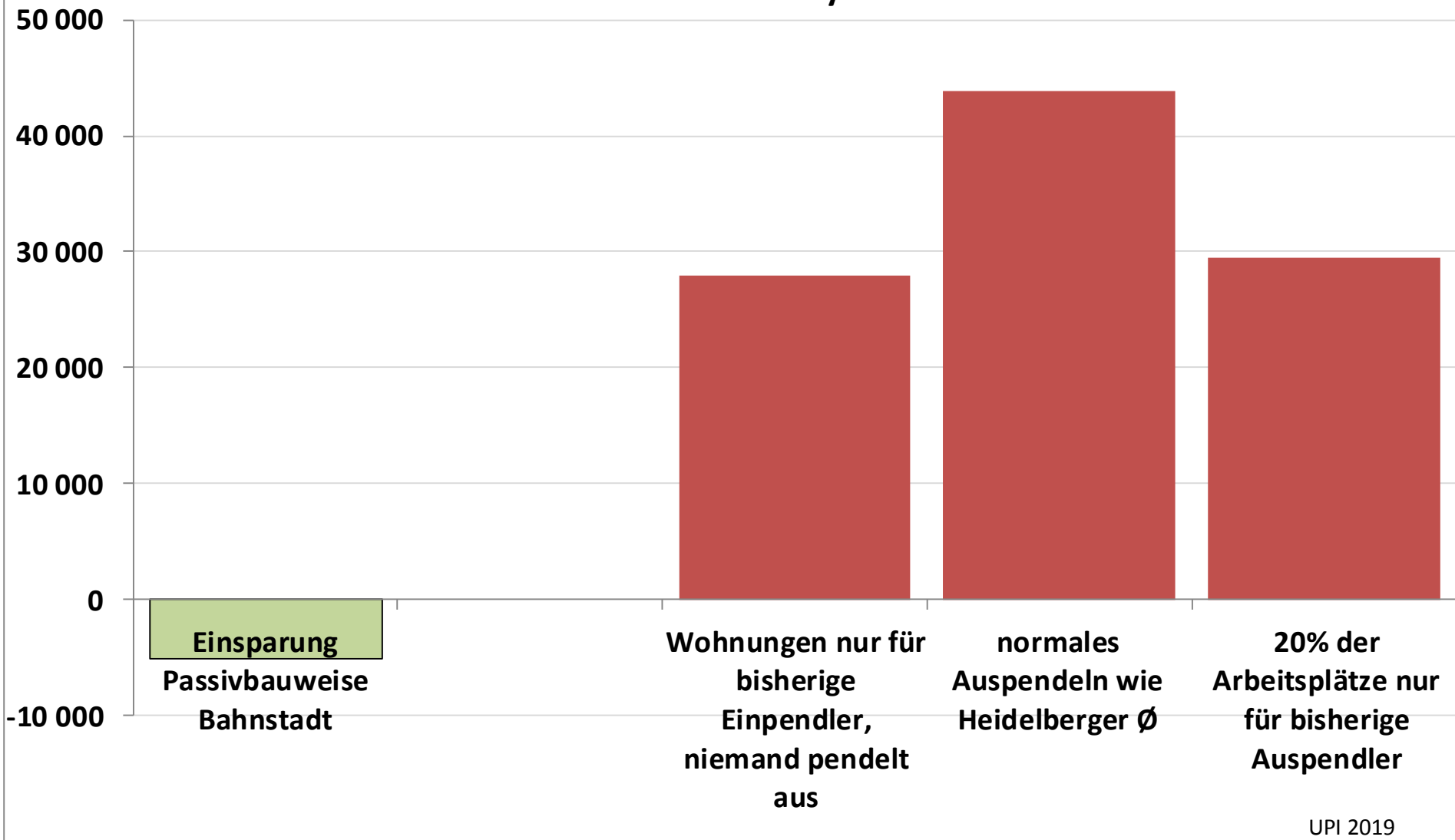
UPI 2019



Zukünftige Planungen Heidelberg

Sensitivitätsanalyse

Änderung CO₂-
Emissionen, t/Jahr



Lösung mit Wohnungsbau ?

Heidelberg hat heute 121 800 Arbeitsplätze¹.
30% der Erwerbstätigen wohnen in Heidelberg,
70% (über 85 000) pendeln nach Heidelberg ein.

Trotzdem plant Heidelberg die Schaffung weiterer
27 600 Arbeitsplätze.

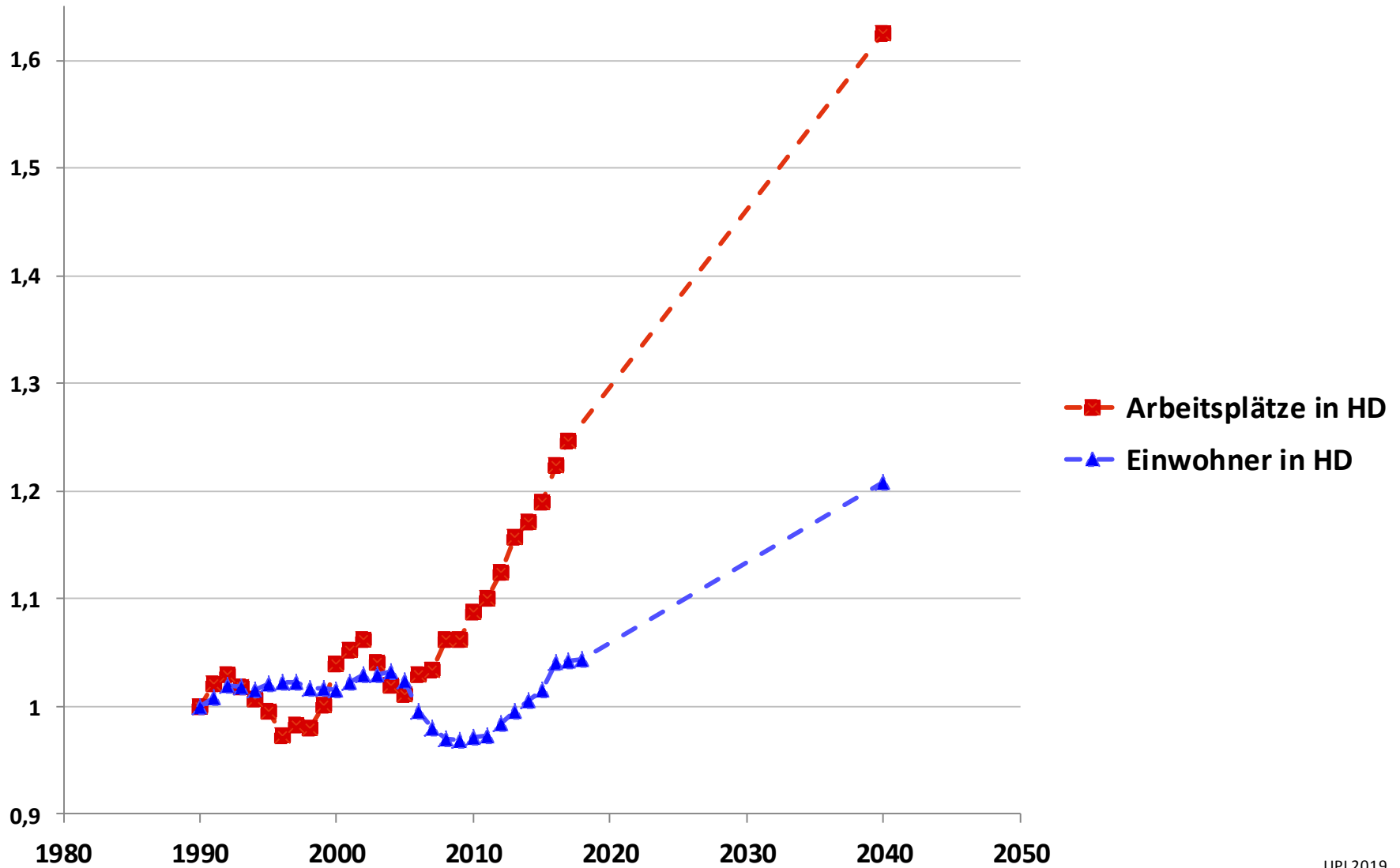
Wollte man das Einpendlerproblem mit
Wohnungsbau lösen, müsste man in Heidelberg
Wohnungen für **240 000 zusätzliche Einwohner**
bauen. (Heidelberg hat heute 160 000 Einwohner)

¹ [Pendlerbericht 2018, Stadt Heidelberg](#)



Index 1990 = 1

Bisher geplante Entwicklung Heidelbergs



UPI 2019



Masterplan 100 % Klimaschutz

Einstimmiger Beschluss des Gemeinderats, 5. Juni 2014:

Reduktion bis 2050 gegenüber dem Jahr 1990

- **der CO₂-Emissionen um 95 % und**
- **des Endenergiebedarfs um 50%**

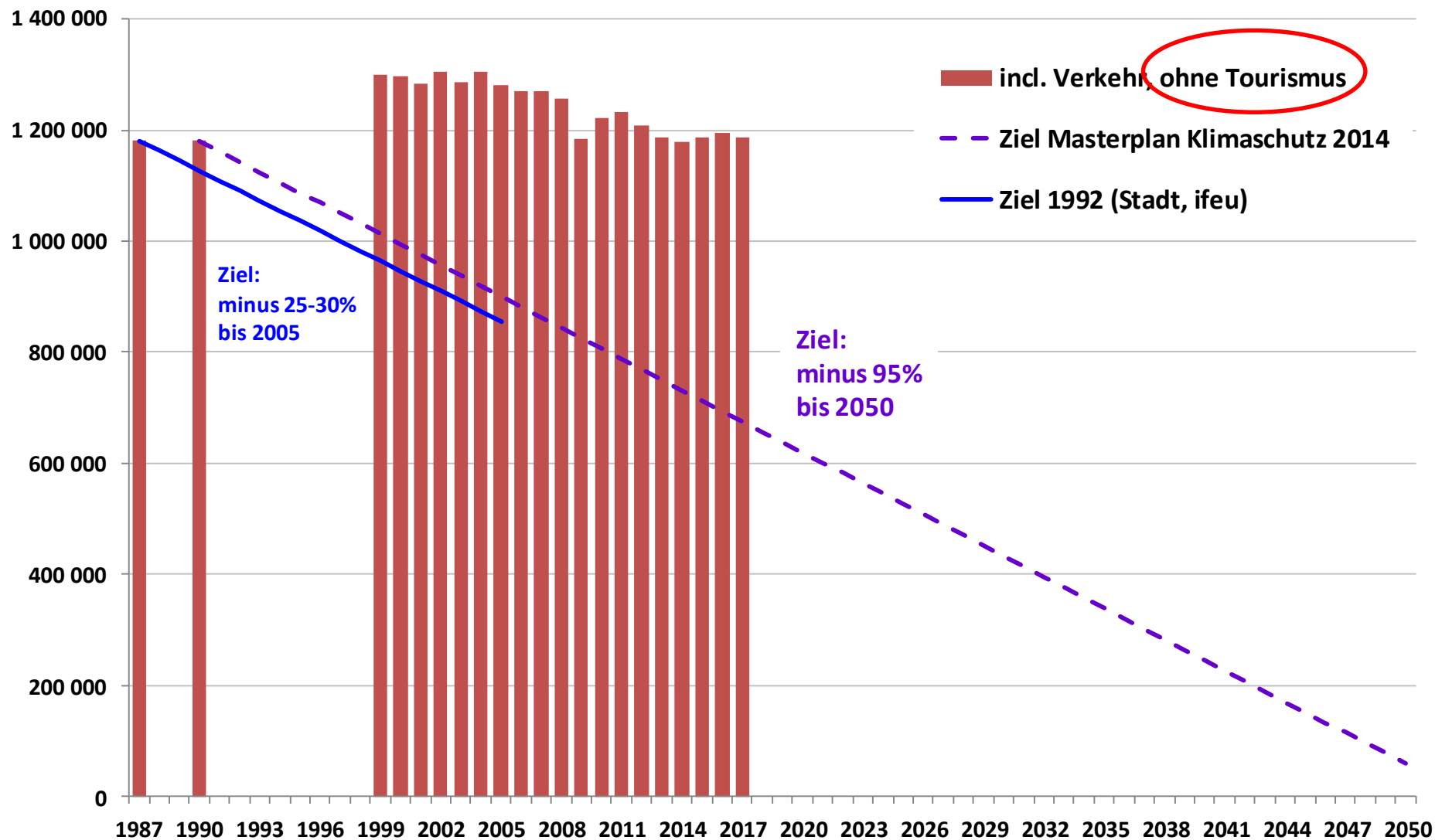


CO₂-Emission, t/Jahr



Heidelberg: CO₂-Ziele und reale Emissionen

CO₂-Emission, t/Jahr

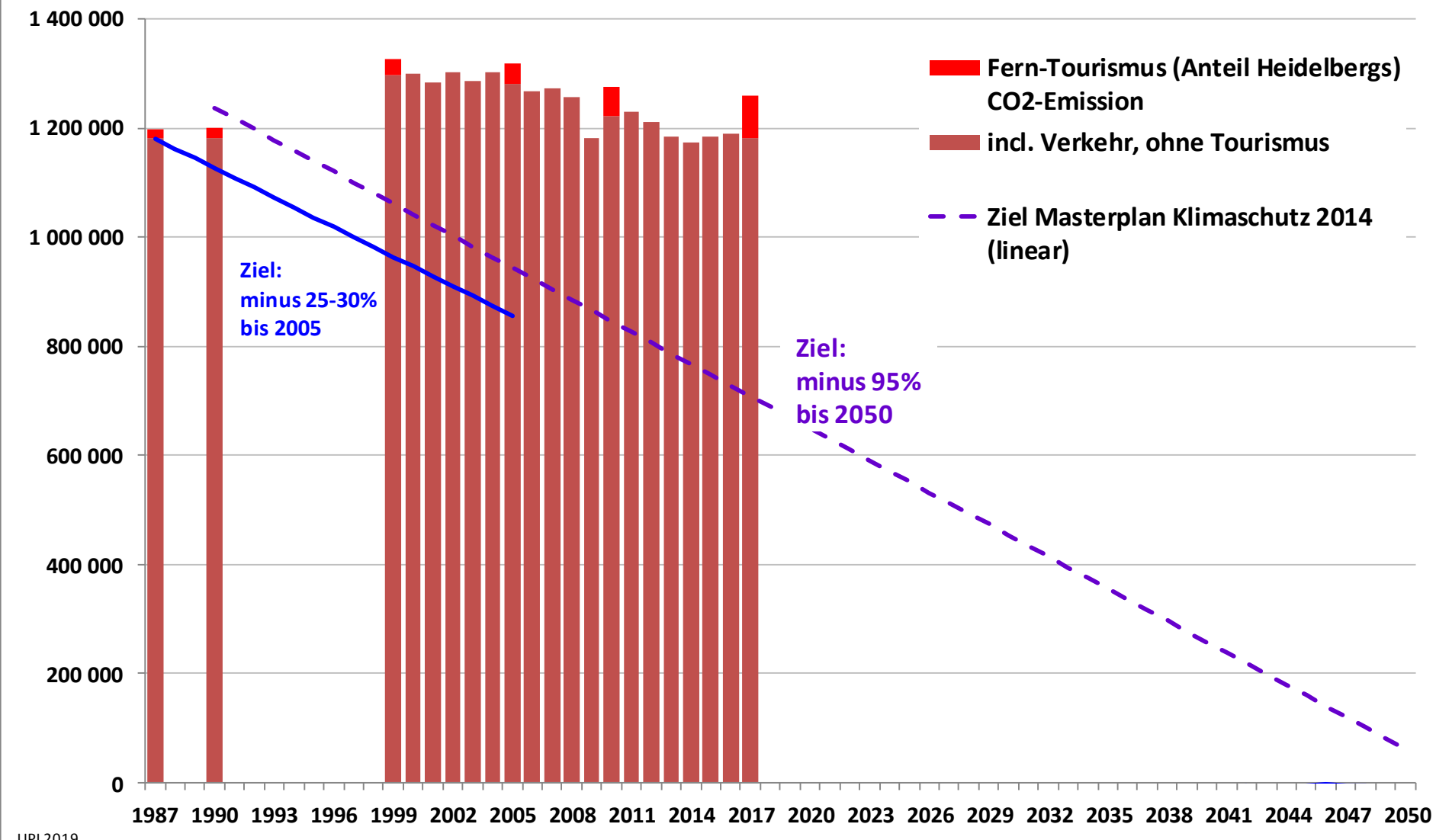


UPI 2019



CO₂-Emission, t/Jahr

Heidelberg: CO₂-Ziele und reale Emissionen



UPI 2019

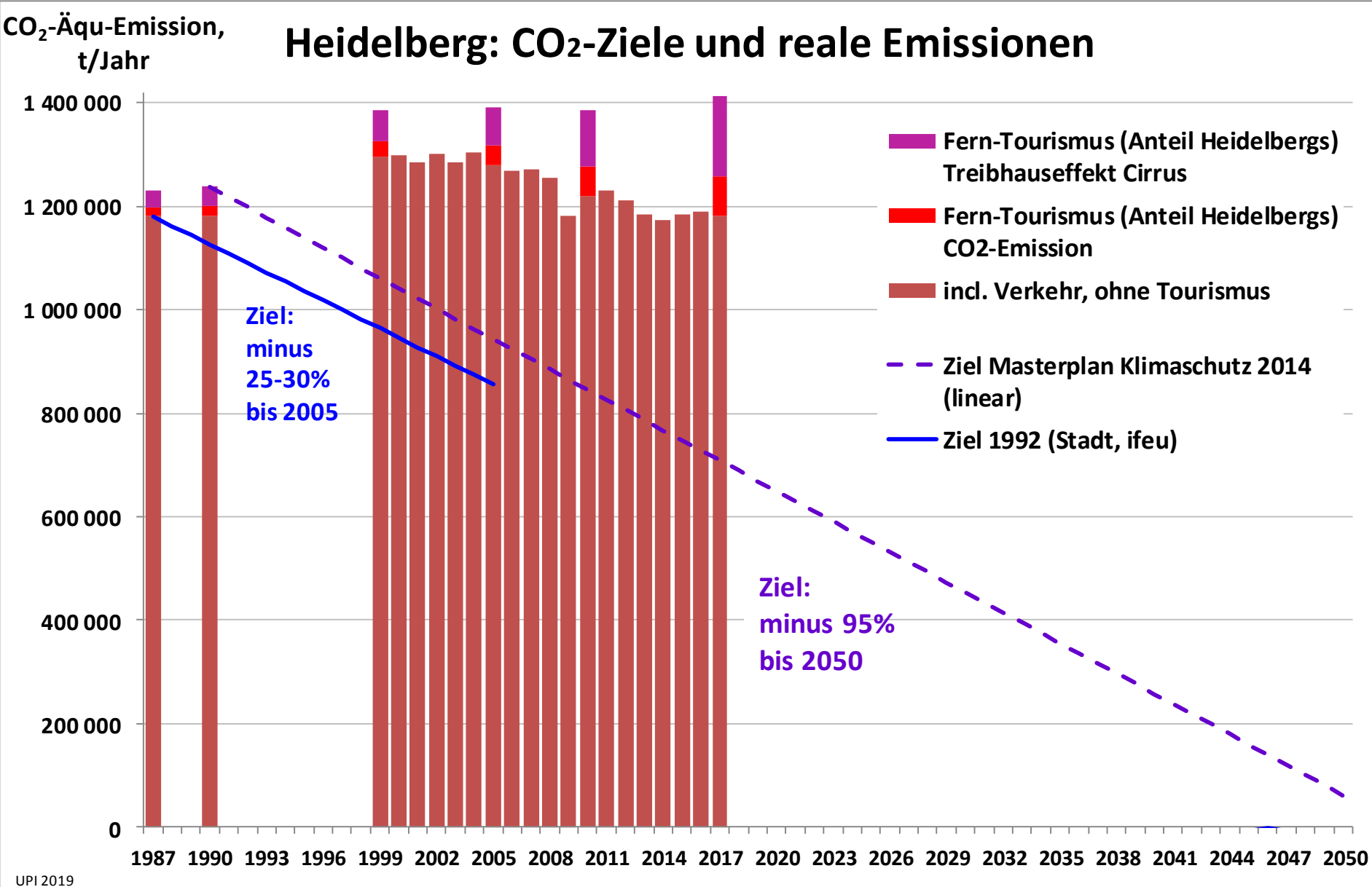
Heidelberg: Klimanotstand seit 9.5.2019

Die durch den Flugverkehr verursachten Cirrus-Wolken (Kondensstreifen) verursachen **einen doppelt so hohen Treibhauseffekt wie die CO₂-Emissionen des Flugverkehrs.**



z.B. Flug Tokio-Frankfurt u.z. CO ₂ -Emission allein:	2,3 Tonnen CO ₂ /Person
Flug Tokio-Frankfurt u.z. Treibhauswirksamkeit:	7 Tonnen CO ₂ -Äqu./Person
Zum Vergleich: 3 Jahre Auto fahren (42 000 km):	6 Tonnen CO ₂ /Person

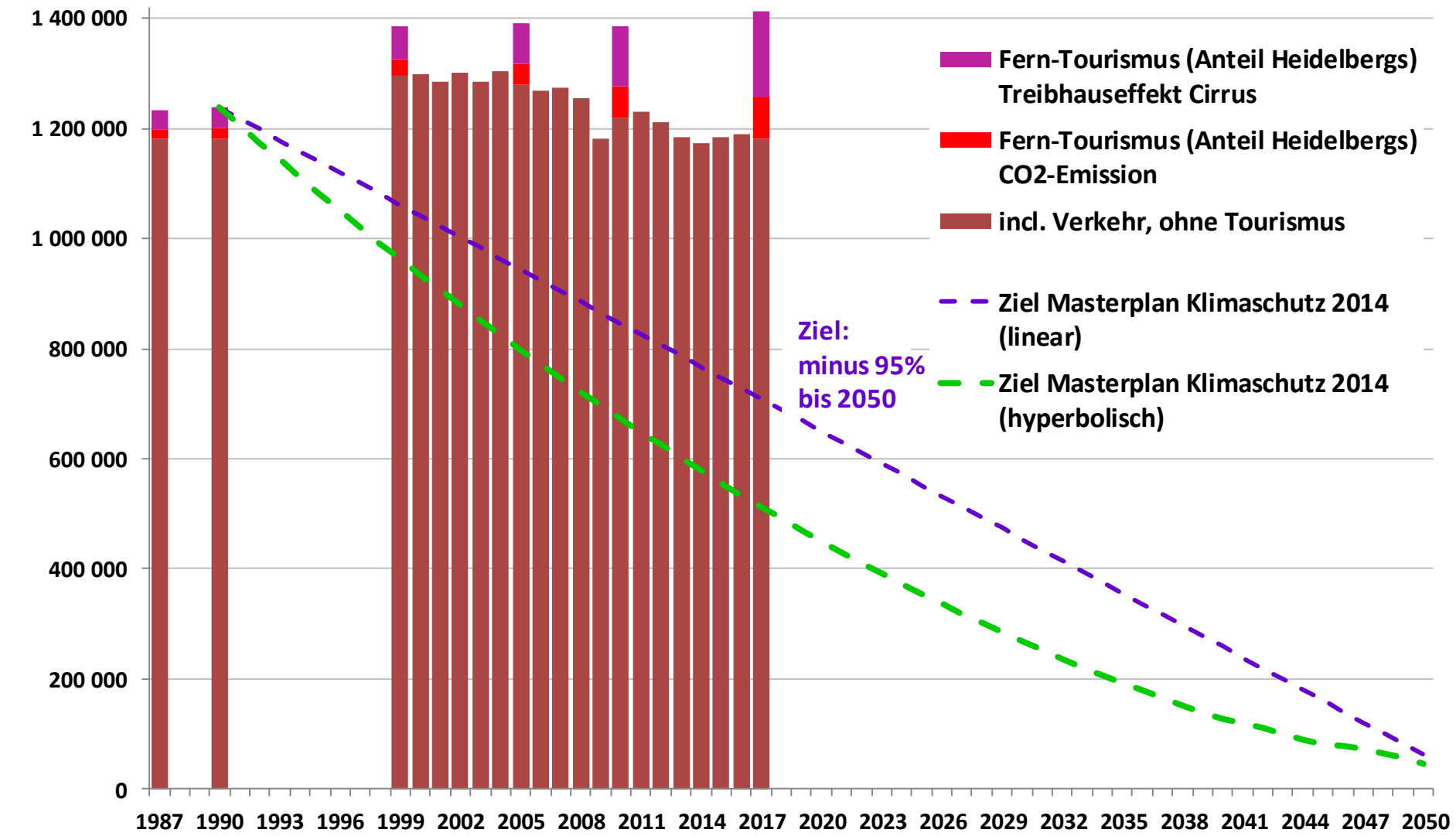
1 Tonne CO₂ erhöht in 10 Millionen m³ Luft die CO₂-Konzentration auf maximalen Zielwert von 450 ppm (2°C - Ziel)



UPI 2019

CO₂-Äqu-Emission,
t/Jahr

Heidelberg: CO₂-Ziele und reale Emissionen



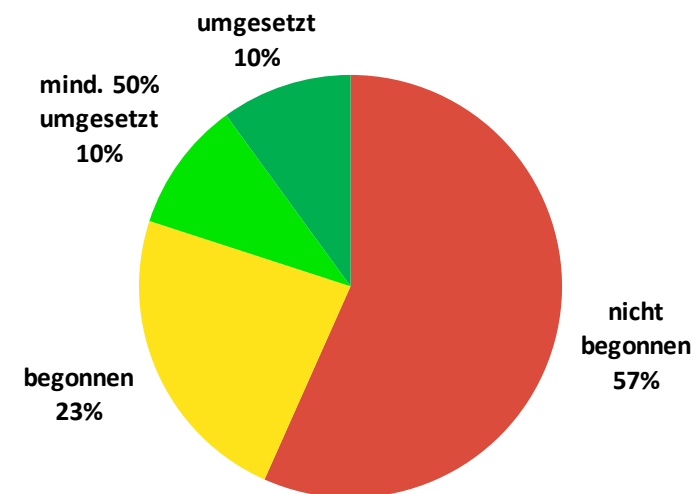
UPI 2019

Heidelberg: Klimanotstand seit 9.5.2019

Stand der Umsetzung, Juli 2019	2019
<u>Mobilitätsmaßnahmen - Masterplan 100% Klimaschutz Heidelberg 2014</u>	
M01 Autofreies Quartier auf den Konversionsflächen	
M02 Keine städtische Unterstützung für einen sechsspurigen Ausbau der A5	
M03 Integrierte Mobilitäts-Stationen	
M04 Kostenwahrheit bei Parkgebühren	
M05 Neue Hangbebauung nur bei leistungsfähigem ÖPNV-Anschluss	
M06 Förderpaket „Carsharing Heidelberg“	
M07 Nutzung von Synergieeffekten beim Straßensanierungsprogramm	
M08 Mobilitätsnetz Heidelberg	
M09 Neckarradweg verbessern	
M10 Zielhierarchie in der Planung an Klimaschutz ausrichten	
M11 Gehwegfrei für den Fußverkehr	
M12 Fußverkehrsfreundliche Planung	
M13 Umwelt-Taxi/Klima-Taxi	
M14 Hubschrauberlandeplatz ausschließlich für medizinische Notfälle	
M15 Straßenbahntrasse Rohrbacher Straße	
M16 CO ₂ -Bilanz Verkehr für geplante Investitionen/Entscheidungen	
M17 Radschnellwege in der Region	
M18 Keine finanzielle Förderung des Luftverkehrs	
M19 ÖPNV-Ticket für Hotelgäste	
M20 Abteilung „Klimafreundliche Mobilität“	
M21 Elektro-Hangbusse für Heidelberg	
M22 Tauschaktion: ÖPNV statt Privatfahrzeug	
M23 City-Maut	
M24 Strom im ÖPNV 100% erneuerbar	
M25 Förderung des Führerscheinzichtes	
M26 Neue Zielvorgabe ÖV-Zugang	
M27 ÖPNV-Vorrang an Lichtsignalanlagen	
M28 Umweltabgabe für alle Einwohner	
M29 ÖPNV-Erschließung Heiligenberg	
M30 Kleinbus-Linien-Taxis	

nicht begonnen	
begonnen	
mind. 50% umgesetzt	
umgesetzt	

Maßnahmen Mobilität, 2014- 2019
Masterplan 100% Klimaschutz Heidelberg



UPI 2019

Die bisherigen Maßnahmen des Masterplans reichen bei weitem nicht aus, um die Klimaschutzziele zu erreichen.

Lösungsmöglichkeiten

Maßnahmenpaket Verkehr 2019

in Ergänzung zum Masterplan 100% Klimaschutz

50 Maßnahmen, Stand Juli 2019

Das Maßnahmenpaket ist nicht vollständig,
es muss durch weitere Maßnahmen ergänzt werden.



Maßnahmenpaket Klimaschutz Verkehr 2019

A. Allgemein

- 1. Aufstellung von Sektorzielen in 4 Jahresabständen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen**
- 2. Ableitung von Maßnahmen aus diesen Zielen**
- 3. Abbildung und Umsetzung der Ziele im Verkehrsentwicklungsplan, Stadtentwicklungsplan und Nahverkehrsplan**
- 4. Regelmäßige Evaluation der Zielerreichung und Anpassung der Maßnahmen**
- 5. Deutliche Erhöhung der Umsetzungsgeschwindigkeit der in der Vergangenheit bereits beschlossenen Maßnahmen**



Zu A.4: Die Umsetzung wichtiger Maßnahmen im Klimaschutz dauert in Heidelberg viel zu lange.

Beispiele:

Maßnahme	Planungsbeginn	Jahre bisher	Stand Juli 2019
Einbeziehung Tourismus in (Masterplan 100%) Klimaschutz	1993	26	bisher nicht umgesetzt
Ampel-Vorrang ÖPNV	1992	27	erst teilweise umgesetzt
Straßenbahn NHF	1992	27	bisher nicht umgesetzt
Radspur Neckargemünd-Heidelberg	2002	17	bisher nicht umgesetzt
Radweg Kleingemünd-Heidelberg	2008	11	bisher nicht umgesetzt
8 Fahrradstraßen	Mai 2016	3	bisher nicht umgesetzt
Fahrrad- und Fußbrücke Neckar	April 2013	6	in Planung



Maßnahmenpaket Klimaschutz im Verkehrsbereich 2019

B. Tourismus

1. Einbeziehung des für Heidelberg besonders relevanten Sektors Tourismus in den Masterplan 100% Klimaschutz
2. Beendigung der Förderung des Fern- und Flugtourismus
3. Einsparung der Gelder für Touristenwerbung in Übersee, stattdessen Werbung für sanften Tourismus
4. Erhöhung der Verweildauer von Touristen in Heidelberg, Reduktion des Kurzzeitferntourismus
5. Hotelausweis gültig als VRN-Ticket
6. Belohnungssysteme bei umweltfreundlicher Anreise



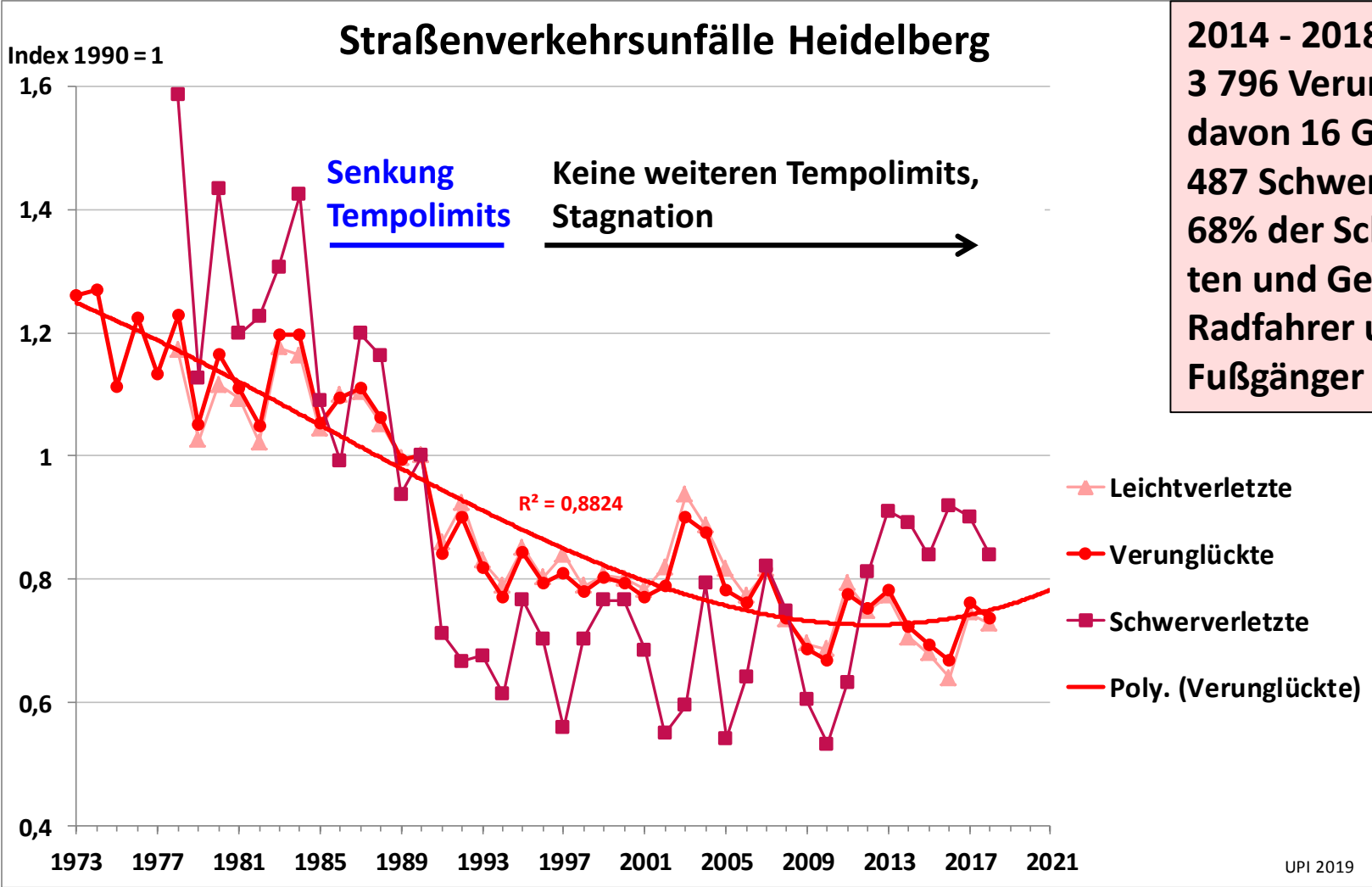
Maßnahmenpaket Klimaschutz im Verkehrsbereich 2019

c. Motorisierter Individualverkehr

1. Weitere Reduktion der Fahrgeschwindigkeiten zur Förderung des Fuß- und Fahrradverkehrs:
 - a) Fahrradstraßen mit Tempo 20 und Vorrang
 - b) Ausdehnung Verkehrsberuhigter Bereiche
 - c) Schaffung Verkehrsberuhigter Geschäftsbereiche mit Tempo 20 (z.B. in Handschuhsheim nach dem Vorschlag des ‚Runden Tisches Verkehr‘ und des Bezirksbeirats, im Zentrum Neuenheims in der Ladenburgerstraße nach dem Vorschlag des Bezirksbeirats)
 - d) Weitere Streckengebote von Tempo 30 auf Hauptstraßen mit Fahrradverkehr, Geschäften oder Fußgängerquerungen (z.B. B37 im Bereich Altstadt, Rohrbacher Straße im Bereich Weststadt)
2. Reduktion der Zahl privat genutzter KFZ in Heidelberg
3. Beendigung der Förderung von E-, Hybrid- und H-Autos durch die Stadt
4. Erstellung einer Stellplatzsatzung für Heidelberg
5. Herstellung der Kostenwahrheit bei Parkgebühren
6. Autofreie Sonntage, z.B. an Tagen mit Schloßbeleuchtung, beim Lebendigen Neckar bis Mosbach
7. Keine Zulassung von Uber und ähnlichen Ride-Sharing-Anbietern in HD
8. Keine Überflugrechte und Landeplätze für Flugautos
9. Einstellung der touristischen Rundflüge über Heidelberg

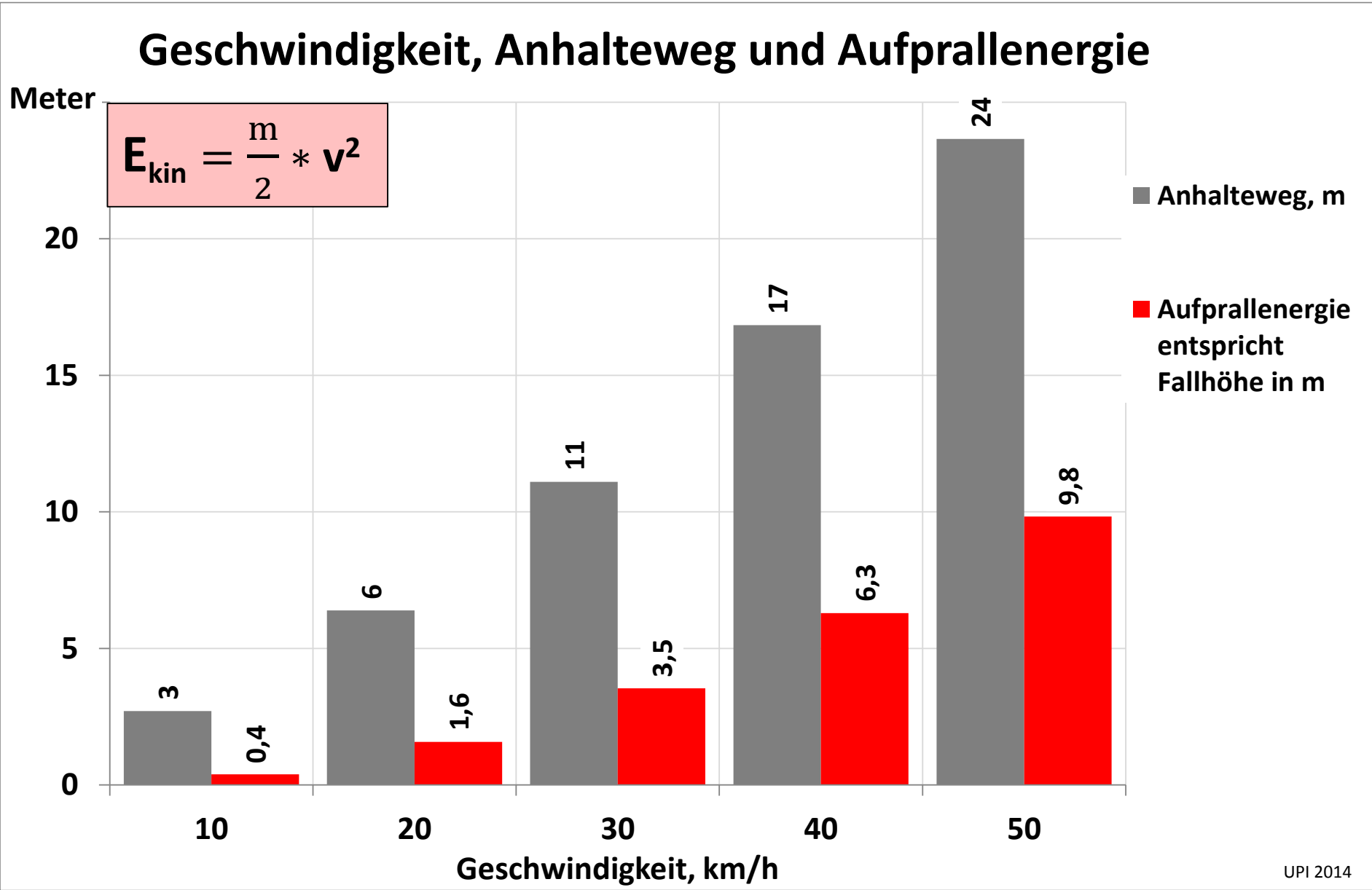


Zu C1: Weitere Reduktion der Geschwindigkeiten zur Förderung des Fuß- und Fahrradverkehrs



2014 - 2018:
3 796 Verunglückte,
davon 16 Getötete und
487 Schwerverletzte.
68% der Schwerverletz-
ten und Getöteten sind
Radfahrer und
Fußgänger

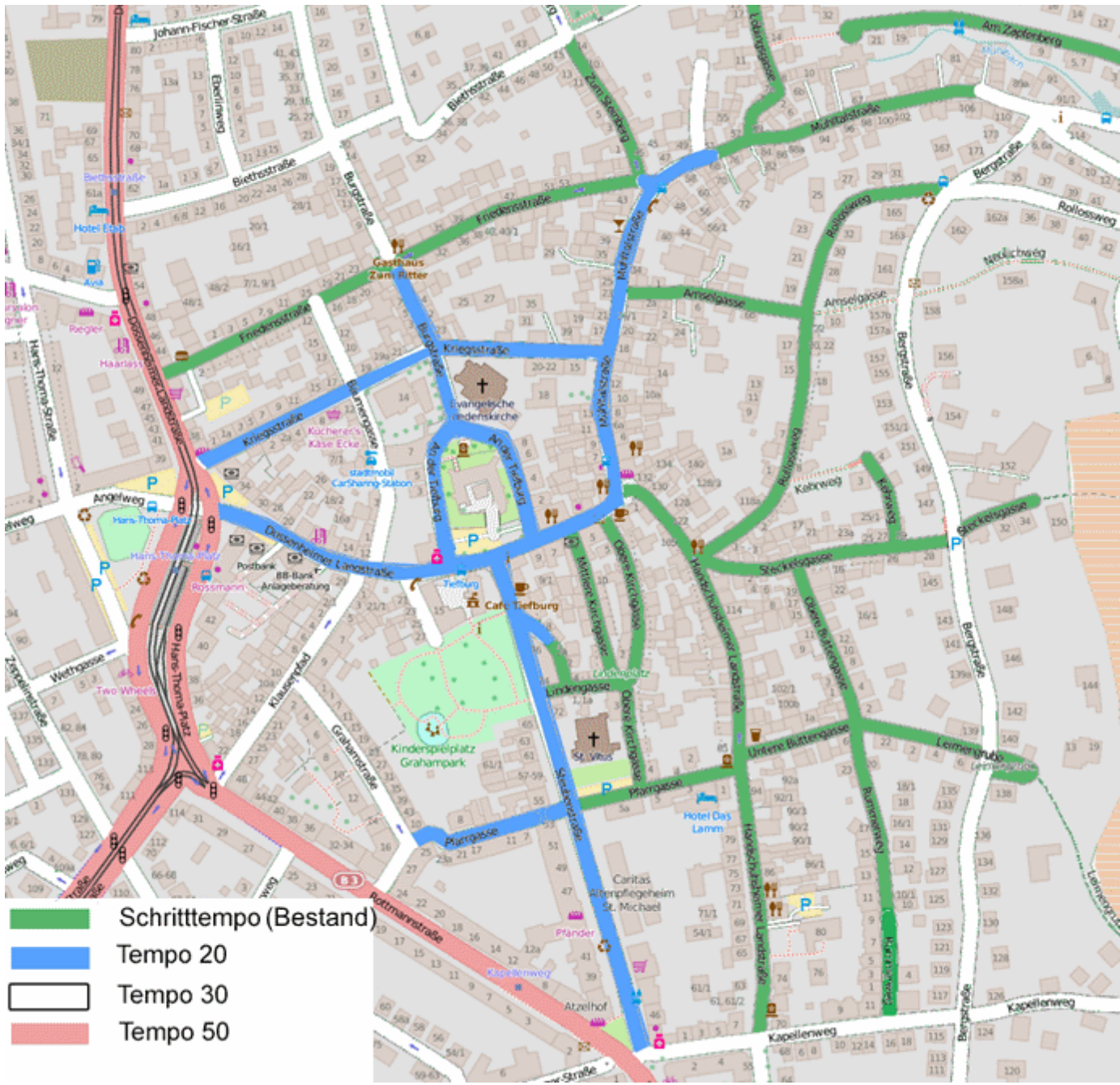
Der in den achtziger Jahren stattgefundenene Rückgang der Verunglücktenzahlen hat sich seit den Neunziger Jahren nicht mehr fortgesetzt.

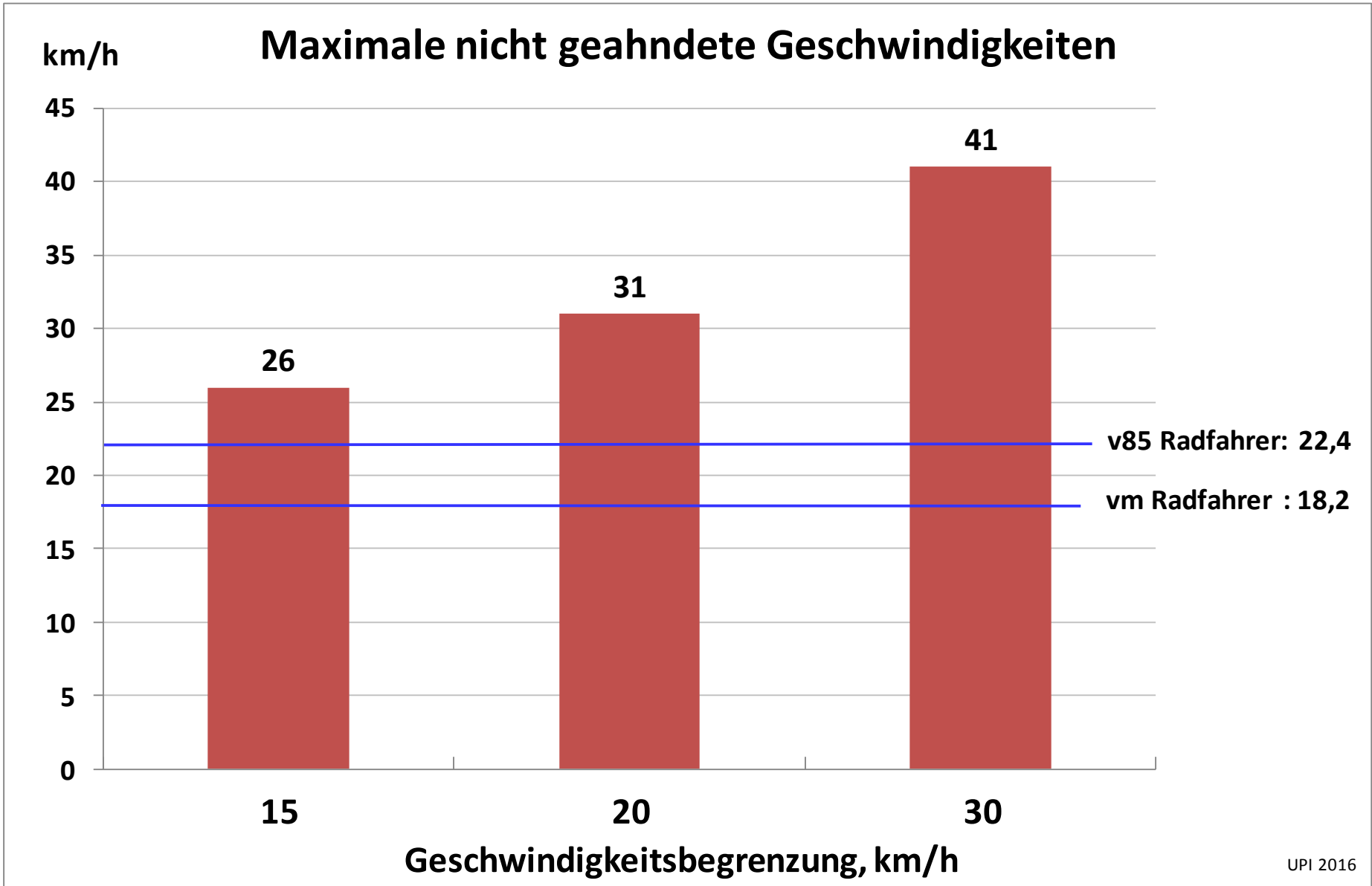


**Runder Tisch
und Bezirksbeirat
Handschuhsheim:
Geschwindigkeits-
konzept** →

**Bezirksbeirat
Neuenheim
16.10.2018:
Ladenburgerstraße
Tempo 20,
einseitiges Parken
und Freigabe RV in
beide Richtungen**

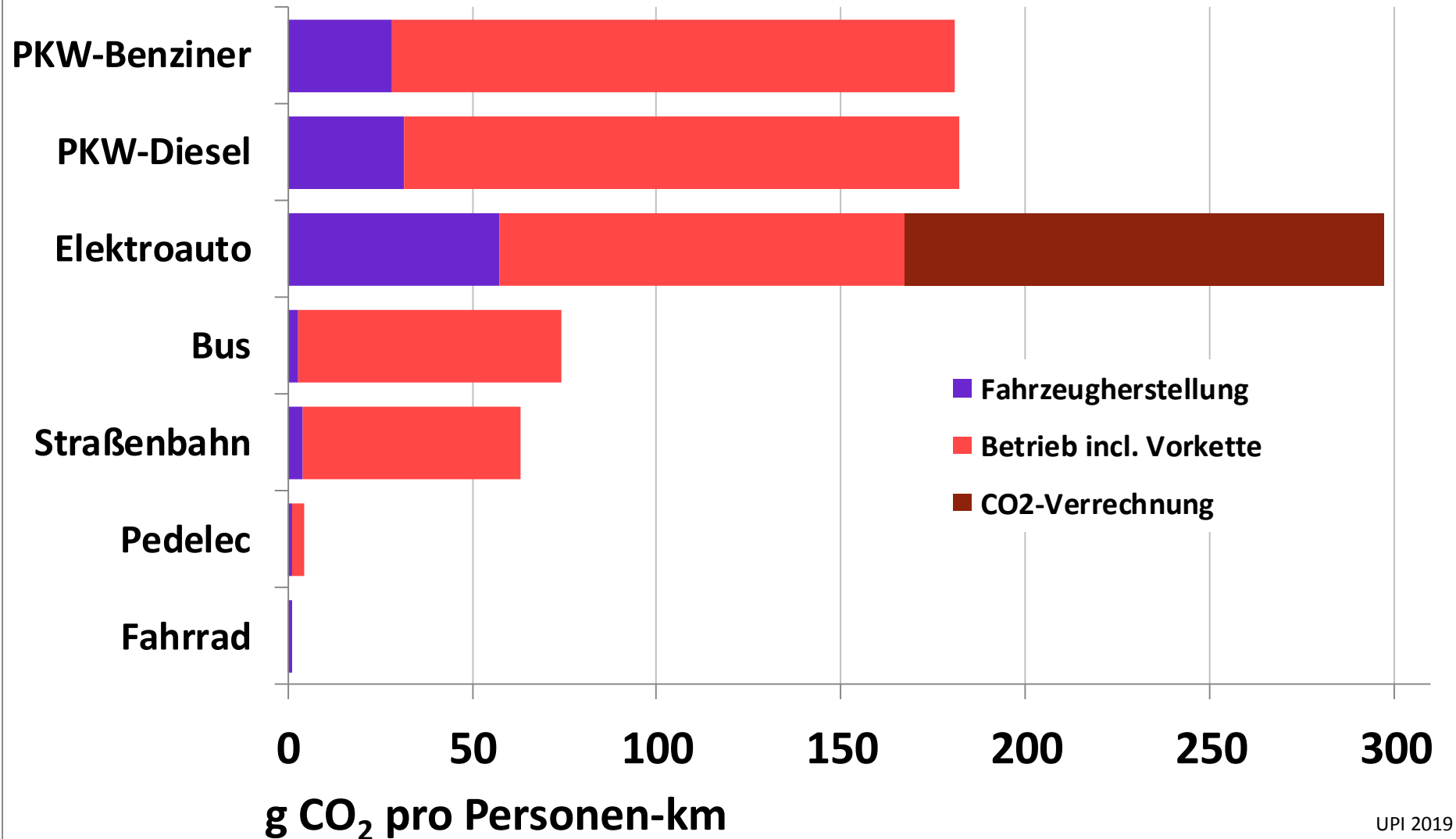
**AG Rad:
Tempo 20 in neuen
Fahrradstrassen,
um gefährliche
Überholvorgänge
KFZ-Rad zu
vermeiden**





Zu C3: Beendigung der Förderung von E-, Hybrid- und H-PKW durch die Stadt

CO₂-Emissionen Verkehrsmittel (Ø D)



UPI 2019



2. Elektroautos und Flottenemissionsgrenzwerte der EU

VERORDNUNG (EG) Nr. 443/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. April 2009

zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen

in Verbindung mit

VERORDNUNG (EG) Nr. 715/2007 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 20. Juni 2007

über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6)

VERORDNUNG (EU) Nr. 333/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. März 2014

zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 hinsichtlich der Festlegung der Modalitäten für das Erreichen des Ziels für 2020 zur Verringerung der CO₂-Emissionen neuer Personenkraftwagen

VERORDNUNG (EU) 2017/1151 DER KOMMISSION vom 1. Juni 2017

zur Ergänzung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Fahrzeugreparatur- und -wartungsinformationen, zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission sowie der Verordnung (EU) Nr. 1230/2012 der Kommission und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission

DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2017/1153 DER KOMMISSION vom 2. Juni 2017

zur Festlegung eines Verfahrens für die Ermittlung der Korrelationsparameter, die erforderlich sind, um der Änderung des Regelprüfverfahrens Rechnung zu tragen, und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1014/2010

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=OJ:L:2014:103:TOC>

<https://eur-lex.europa.eu/advanced-search-form.html>

http://www.upi-institut.de/upi79_elektroautos.htm

http://www.upi-institut.de/UPI79_Elektroautos.pdf

http://www.oe2.de/fileadmin/user_upload/download/White_Paper_EU_fleet_consumption_regulation_2019.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=d1zuYWKq2aQ>



Zu C3: Beendigung der Förderung von E-, Hybrid- und H-PKW durch die Stadt

Anteil an allen
Neuzulassungen

PKW-Neuzulassungen Deutschland



■ SUV +
Geländewagen

2018:
Am stärksten
gewachsenes
Segment:
SUV +21% zu
2017

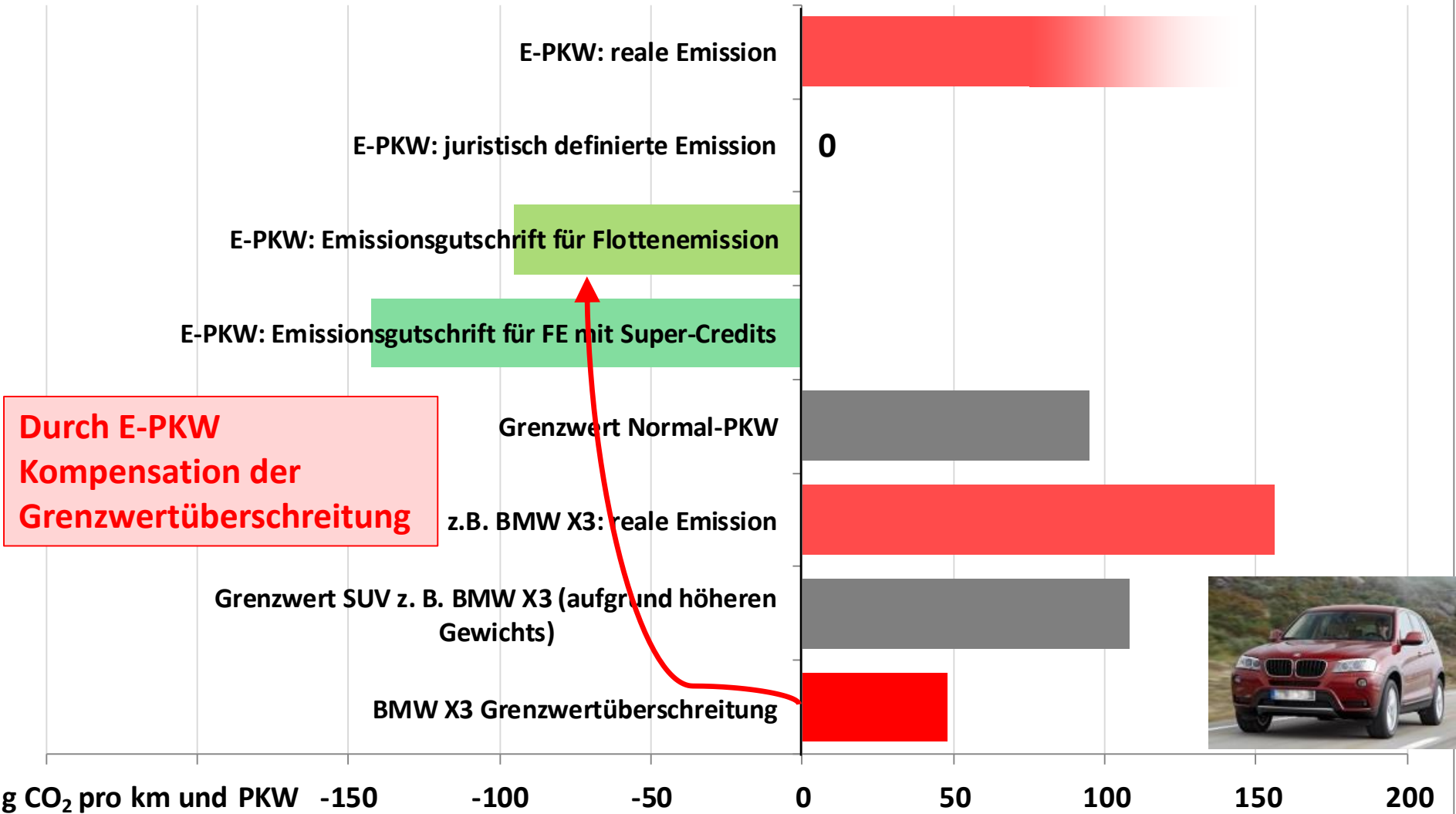
UPI 2019 nach KBA



Zu C3: Beendigung der Förderung von E-, Hybrid- und H-PKW durch die Stadt

CO₂-Emissionen PKW

E-PKW real und in der Flottengrenzwertregelung (ab 2020)



Die Folgen der EU-CO₂-Grenzwertregelungen

1. Ein Elektroauto ermöglicht ab 2020 zwei großen PKW mit CO₂-Emissionen über dem Grenzwert die rechnerische Einhaltung des Grenzwerts.
2. „Super-Credits“ 2020-2022: Elektroautos zählen mehrfach
3. Ein Elektroauto erspart so ca. 2 SUVs Strafzahlungen wegen CO₂-Grenzwert-überschreitung in Höhe von ca. 9 000 € (ohne Super-Credits gerechnet)
4. Dieselben Regelungen gelten bei Wasserstoff-Autos und Plug-in-Hybrid-PKW. Bei letzteren sind die CO₂-Kompensationen etwa halb so hoch wie bei Elektroautos
5. Elektroautos führen unter den geltenden Rahmenbedingungen zu einer **Erhöhung der CO₂-Emissionen**. Jeder neue E-PKW ermöglicht großen PKW über die Laufzeit CO₂-Mehremissionen über dem Grenzwert von **ca. 25 Tonnen CO₂** ohne Strafzahlungen (ohne Super-Credits und Rebound-Effekte gerechnet)
6. Diese EU-Regelungen sind unbefristet, ein Ablaufdatum ist nicht geplant.



Volkswagen startet Modell-Offensive für SUV

FAZ 15.3.2018

sern.“ Star unter den SUV des Unternehmens ist der VW Tiguan. Von 520 000 Auslieferungen in 2016 stieg die Zahl im vergangenen Jahr auf 720 000. Damit habe sich das Modell endgültig zum globalen Bestseller entwickelt, sagte Diess. Auch die Erholung der Marke in den Vereinigten Staaten läuft nach dem Diesel-Skandal vor allem dank des SUV-Modells Atlas besser als erwartet. Das Fahrzeug komme hervorragend an, sagte Diess. Im Februar waren 54 Prozent der dort verkauften Volkswagen SUV. Das lässt den VW-Markenchef sehr optimistisch in die Zukunft jenseits des Atlantiks schauen. „Mittelfristig wollen wir uns zum relevanten Volumenanbieter entwickeln und streben rund 5 Prozent Marktanteil an.“ In China startet VW mit seinem Partner Saic im August einen neuen „Volks-SUV“, wie der Arbeitstitel intern lautet. Der Wagen soll mit jährlich 400 000 Verkäufen angeboten werden und neben den Tiguan treten. „Wir haben hohe Erwartungen an das Auto“, sagte Diess.

Auch wenn der Erfolg der SUV das Unternehmen in seiner Strategie bestätigt, mit für die Kunden attraktiven, neuen Modellen in einem ersten Schritt bis 2020 das Kerngeschäft zu sanieren und seine Rolle als führender Volumenhersteller zu verteidigen, erhöht es auf der anderen Seite den Druck, dass die als zweiter Schritt von 2020 an geplante Elektrooffensive von VW ebenfalls funktioniert. Auch hier bleibt China, wo VW mittlerweile mehr als jedes zweite seiner gut 6 Millionen Autos verkauft, der wichtigste und führende Markt, weil die Führung in Peking die Wende zur Elektromobilität einfordert.

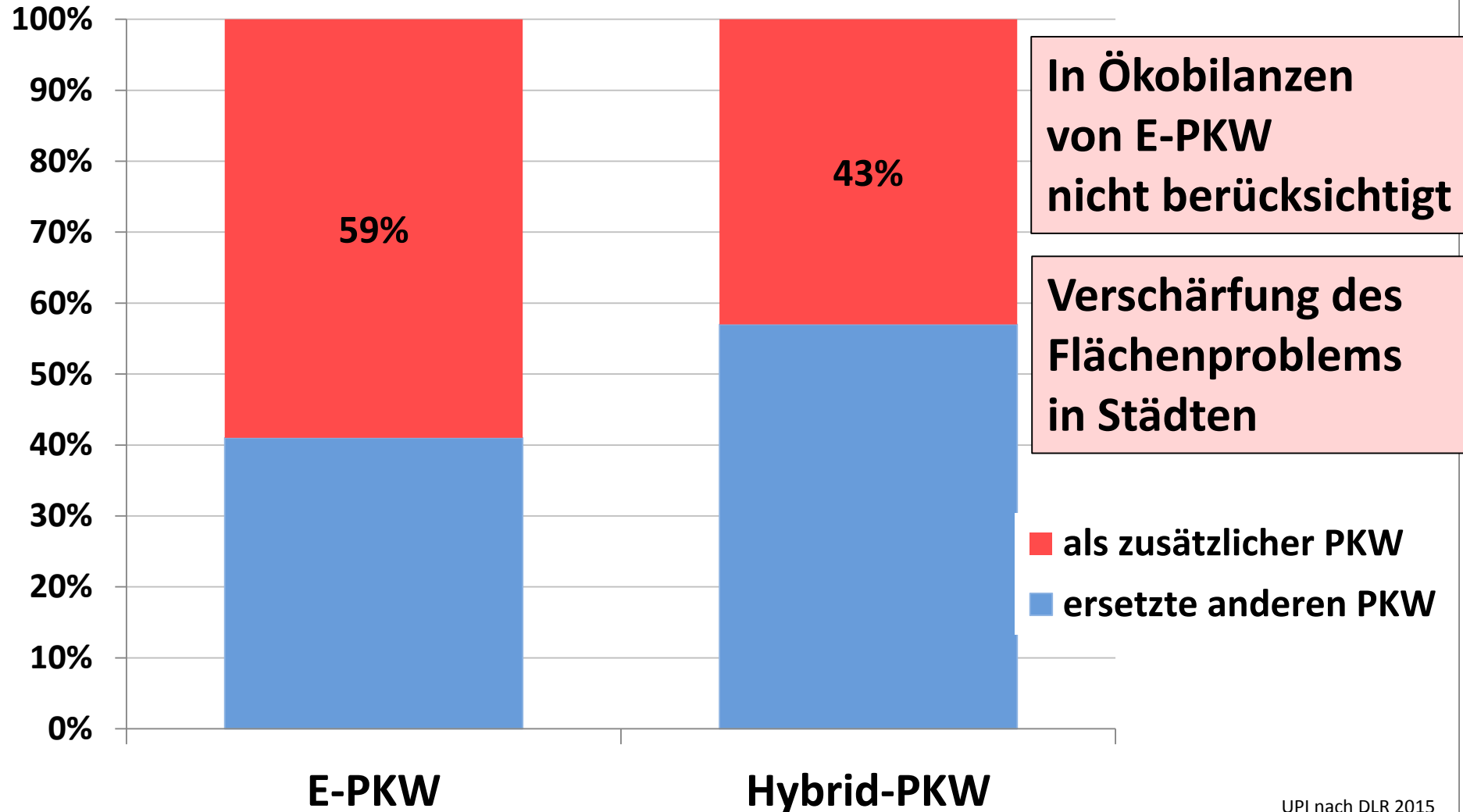
Dass die Wende zur Elektromobilität gelingt, ist für VW auch deswegen wichtig, weil die SUV es schwerer machen, die Klimaziele zu erreichen, die die EU der Autobranche von 2020 an verordnet hat. Die CO₂-Flottenziele blieben „die große Herausforderung für unser Unternehmen“, sagte Diess. 2020 müssten die Auto-

hersteller punktgenau liefern, ansonsten drohe für jeden Monat Verzug eine Strafe von 140 Millionen Euro, in Ländern wie China oder Amerika sogar Verkaufsverbote für konventionelle Autos. Derzeit liege die Neuwagenflotte beim CO₂-Ausstoß um 20 bis 30 Gramm über den angepeilten EU-Zielwerten von 95 Gramm Kohlendioxid je Kilometer. Den Grenzwert zu erreichen sei nur möglich mit einem „relativ hohen“ Anteil von Elektroautos, sagte Diess und zeigte sich zuversichtlich, genügend E-Autos abzusetzen. Im vergangenen Jahr waren es 43 000 Elektroautos. In der Debatte über drohende Diesel-Fahrverbote betonte Diess, Hardware-Nachrüstungen seien nicht sinnvoll. Es gebe effektivere Maßnahmen, die Luftqualität zu verbessern. „Wir glauben, dass wir Einfahrverbote in den Städten vermeiden können“, sagte er. Die Hardware-Nachrüstung – die nach internen Untersuchungen im Unternehmen bei 70 Prozent der betroffenen Autos möglich



Funktioneller Rebound-Effekt

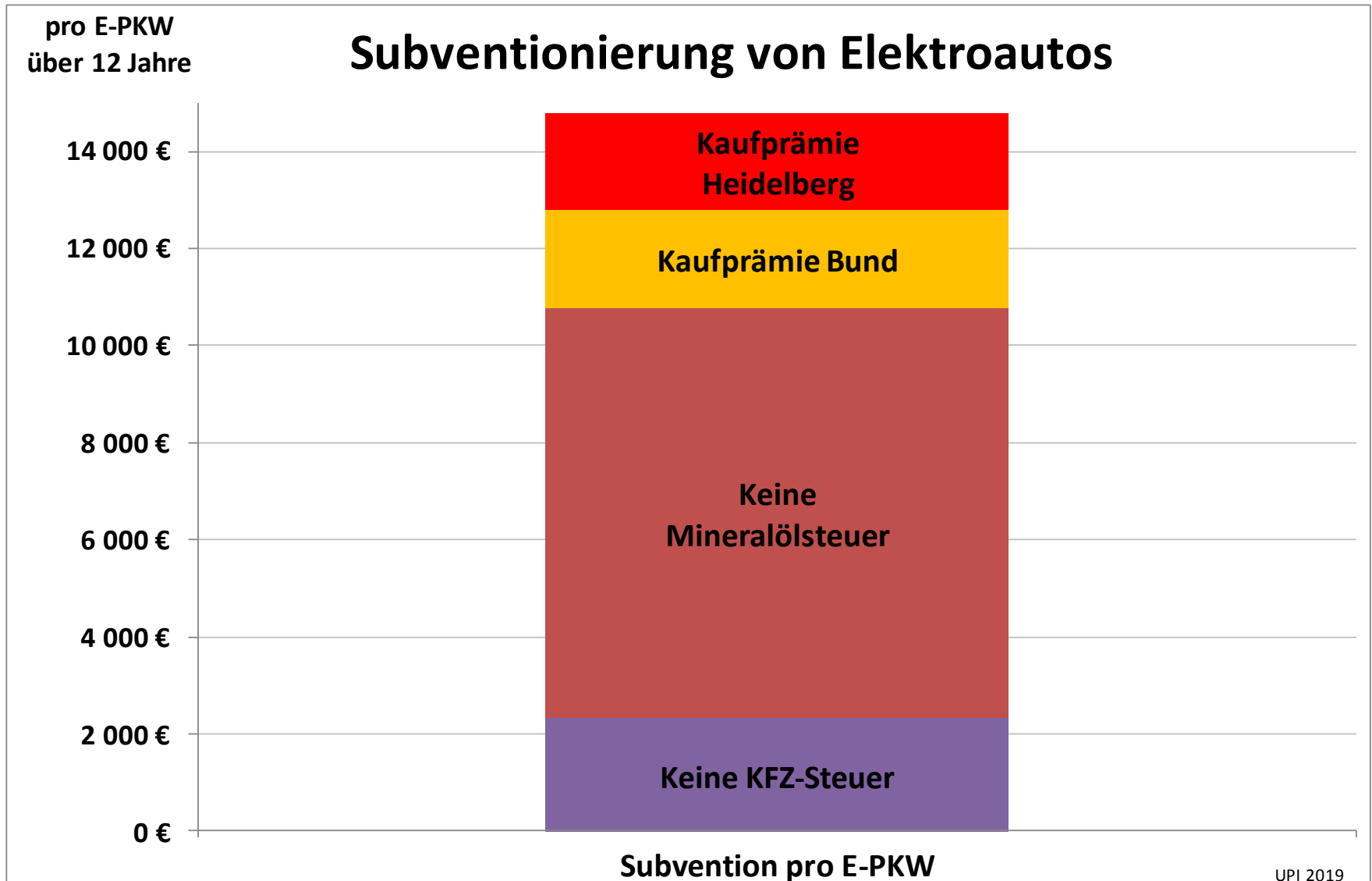
E-PKW als zusätzliche Autos



UPI nach DLR 2015



Wie der Automobilindustrie mit Steuergeldern geholfen wird, mehr und größere Autos zu verkaufen und die CO₂-Grenzwerte besser überschreiten zu können:



Elektro-Autos: Voraussetzungen für sinnvollen Einsatz

1. **Berechnung der CO₂-Flottenemission mit realer Emission statt mit „Null“-Emission: ➔ Änderung der EU-Verordnungen**
2. **deutlicher Rückgang fossiler Brennstoffe in der Stromerzeugung: in D ab ca. 2035 - 2040** (Maßstab für die CO₂-Emission ist nicht der Anteil regenerativ, sondern der Anteil fossil erzeugten Stroms)
3. **Vorkehrungen gegen Verkehrsverlagerung von Öffentlichem Verkehr auf die Straße durch E-PKW** (u.a. Ende der Subventionierung der Betriebskosten von E-PKW und Beteiligung an den Infrastrukturkosten, NN)
4. **Vermeidung der PKW-Zunahme** (Anschaffung von E-PKW als zusätzliche PKW): **E-PKW nur dort, wo sie andere PKW ersetzen**
5. **Vorkehrungen gegen erhöhtes Unfallrisiko durch E-PKW** (Änderung der EU-Verordnung: AVAS nicht abschaltbar.)

Unter diesen Voraussetzungen wären Elektro-Autos langfristig ein sinnvoller Baustein im Klima- und Umweltschutz



Vorbereitungen Elektromobilität in der Zukunft

- **Vergangenheit:** Zu Beginn des 20. Jahrhunderts gab es weltweit über 500 Marken von Elektroautos
- **Elektromobilität ohne Rebound- und Kompensationsprobleme heute:** ÖPNV, E-Bikes, Pedelecs (mit B&R erschließbare Fläche x5), E-Lastenräder, E-Scooter, E-Roller ...
- **Batterieentwicklung: Absatz Pedelecs/E-Bikes in Deutschland:** 200 000 in 2010 ➔ 980 000 in 2018 (zum Vergleich 2018: 36 000 E-PKW)
- **Fahrzeugentwicklung: Norwegen (99% Wasserkraft)**
30% der Neuzulassungen E-PKW

Rahmenbedingungen: CO₂-Preis statt Subventionen
Handys seit 27 Jahren (1992)
Smartphones seit 12 Jahren (2007)



Zu C5: Herstellung der Kostenwahrheit bei Parkgebühren

PKW-Parkplätze im öffentlichen Raum: Kostengerechte Preise

PKW-Stellplätze am Straßenrand				Parkplätze incl. Nebenflächen
	Kleinwagen	Mittelklasse	Oberklasse	
Länge, m	4,04	4,77	4,97	
Breite, m	1,74	1,84	1,91	
Flächenbedarf ¹ , qm/PKW	15,4	18,1	19,2	25,7
Ø PKW-Zahl-gewichteter Bodenrichtwert Heidelberg ²			989 € /qm	
Ø Bodenwert/PKW-Stellplatz	15 239 €	17 947 €	18 963 €	25 431 €
Herstellung, €/qm		125 €		
Unterhalt, €/qm und Jahr		1,54 €		
Kosten, €/PKW und Monat	43 €	51 €	54 €	72 €

¹ incl. Abstände zu Gehweg, fließendem Verkehr und Zwischenräumen zwischen den PKW und Rangierflächen bei Parkplatzflächen

² Basis: Alle abgeschlossenen Kaufverträge der Jahre 2017/2018

Zum Vergleich: Aufstellen von Bauwagen und Containern:

225 €/Monat (Hauptstraßen), 150 €/Monat (in allen übrigen Straßen)

Aufstellen von Tischen + Stühlen für einen Gaststättenbetrieb (z.B. 18 qm $\triangleq$ PKW):

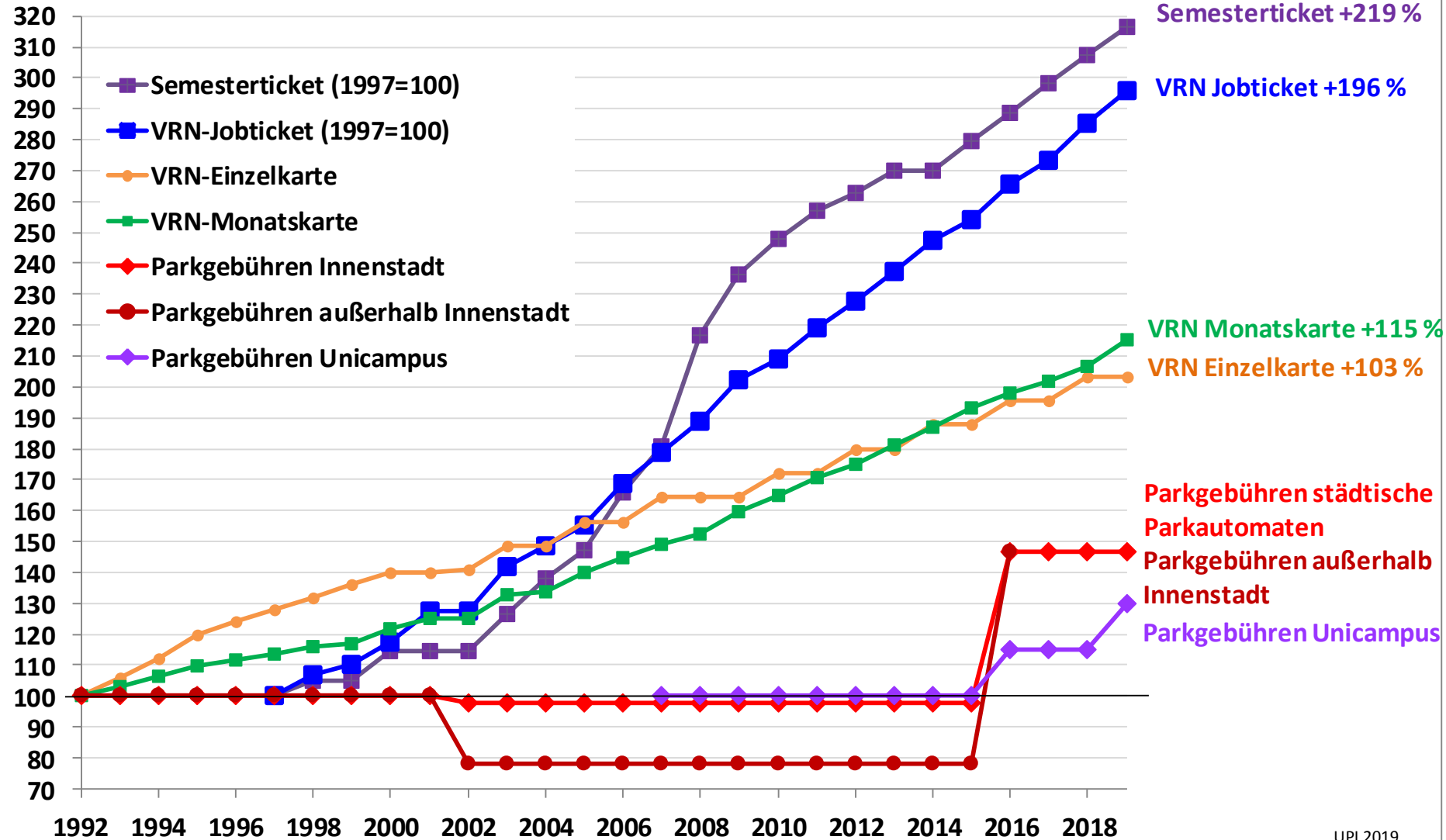
69 € - 105 €/Monat (Jahresmittel), 109 – 163 €/Monat Sommermonate

[Gebührenverzeichnis zur Sondernutzungsgebührensatzung der Stadt Heidelberg](#)



Verkehrspreise in Heidelberg

1992=100

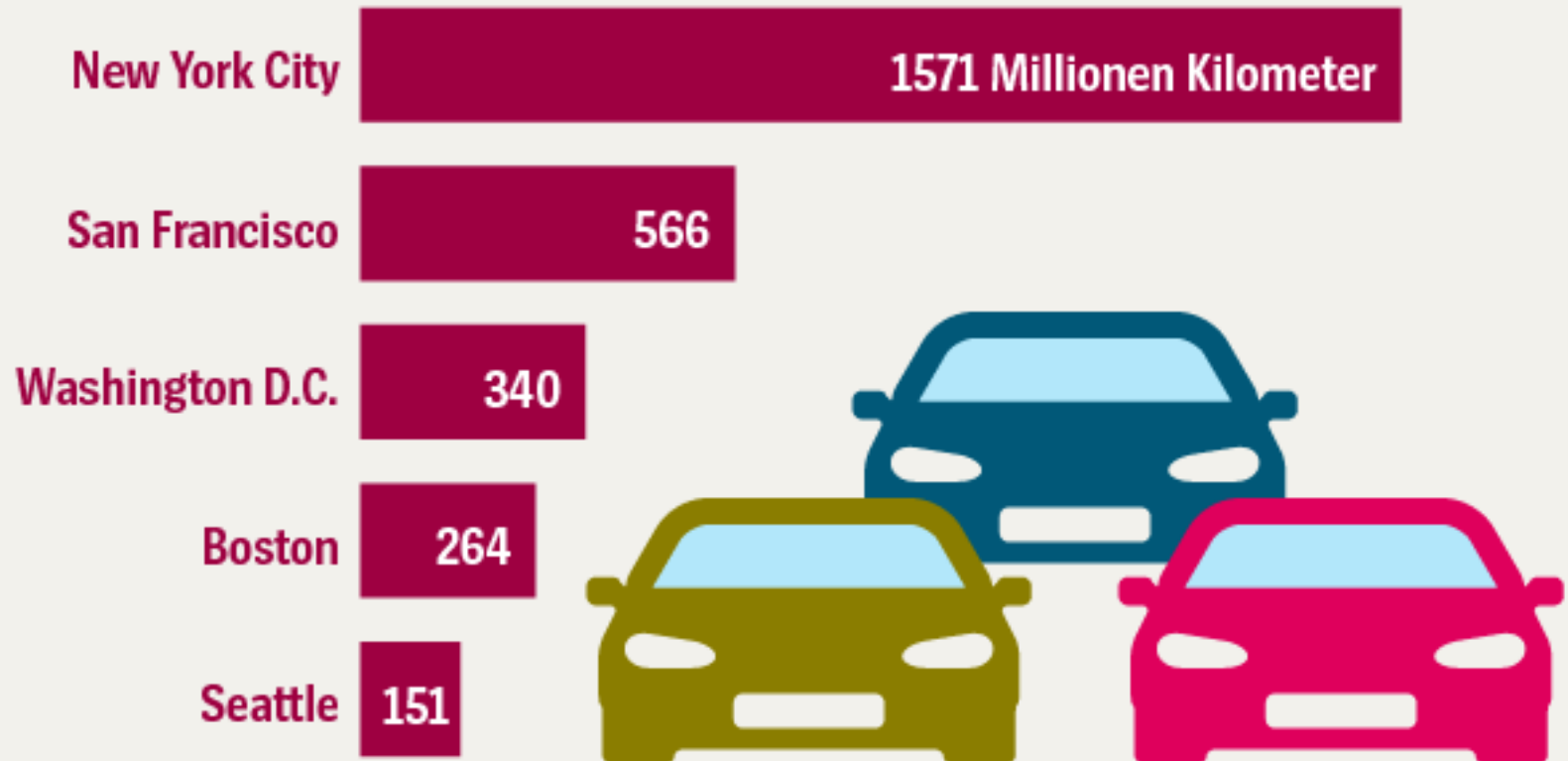


Parken im öffentlichen Straßenraum: kostenlos oder 3,- €/Monat (Anwohnerparken)



Mehr Stau durch Uber

Durch Fahrdienste verursachte zusätzliche Fahrkilometer in Städten (2017)



SPIEGEL ONLINE

Quelle: Schaller Consulting

[The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities, Schaller Consulting, July 2018](#)

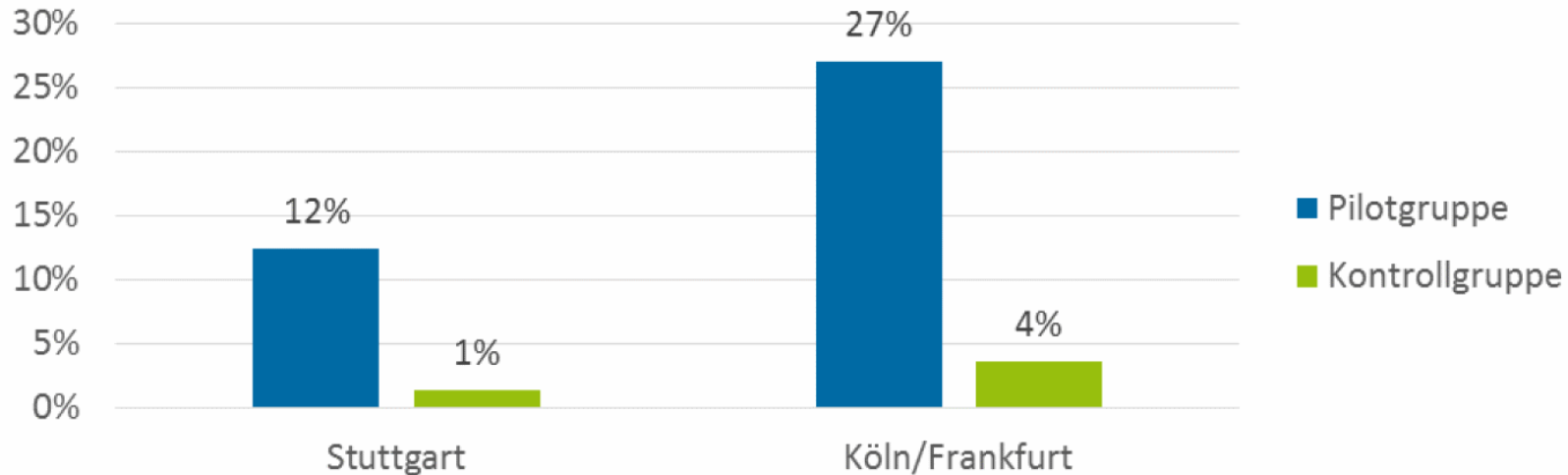
Heidelberg: Klimanotstand seit 9.5.2019

UPI Juli 2019



Probleme auch mit Free-Floating-Carsharing der Automobilindustrie z.B. Car2go:

Abbildung 7-3: Entwicklung der Treibhausgasemissionen inklusive Vorketten zw. Welle 1 und 4



Quelle: Berechnung auf Basis von TREMOD 2014 und Panelbefragung share, Welle 1 und 4 (N Pilotgruppe Stuttgart W1 = 3.131, W4 = 2.556; N Pilotgruppe Köln/Frankfurt W1 = 1.365, W4 = 1.054; N Kontrollgruppe Stuttgart W1 = 3.047, W4 = 2.660; N Kontrollgruppe Köln/Frankfurt W1 = 4.215, W4 = 3.825).

Pilotgruppe = Car2go-Nutzer, Befragung über 4 Wellen 2013-2017

[Öko-Institut und ISOE - Institut für sozial-ökologische Forschung: SHARE - Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go, September 2018](#)

Erfahrungen mit Stadtmobil und JoeCar im Rhein-Neckar-Raum positiver:

Implementierung des ergänzenden freefloating-CarSharing-Systems „JoeCar“ in Mannheim und Heidelberg, Abschlussbericht der wissenschaftlichen Begleitstudie, 31.08.2016

Wie Autos künftig Gewinn bringen

Ertragsquellen verschieben sich bis 2035 dramatisch

magr. FRANKFURT, 26. August. Wenn es um die eigene Zukunft geht, ist sich die Autobranche über drei Punkte einig. Künftig werden mehr und mehr Autos einen Elektromotor haben. Zugleich werden die Fahrzeuge eine wachsende Zahl von Aufgaben des Fahrers übernehmen, bis hin zu Gefährten, die vollkommen eigenständig unterwegs sind. Schließlich werden mehr Menschen per Carsharing und Mobilitätsdienstleistungen Autos nutzen, ohne sie zu besitzen.

In welchem Ausmaß diese Entwicklungen Umsätze und Gewinne der Autobranche verändern, hat die Unternehmensberatung Boston Consulting Group in einer neuen Analyse berechnet. Die Berater treffen dafür drei Annahmen. Sie schätzen, dass im Jahre 2035 gut ein Drittel (35 Prozent) der Neuwagen einen Elektromotor haben. Sie gehen davon aus, dass zum selben Zeitpunkt 25 Prozent der neu verkauften Autos komplett automatisiert sein werden. Schließlich prognostizieren sie, dass 18 Prozent der insgesamt gefahrenen Kilometer mit geteilten Fahrzeugen absolviert werden, die meisten davon elektrisch angetrieben und automatisiert gesteuert.

Auf den ersten Blick halten die Berater zwei gute Nachrichten für die globale Autobranche bereit. Zum einen wächst ihr Umsatz – von 3,7 Billionen Dollar im vergangenen Jahr auf 5,8 Billionen Dollar im Jahre 2035. Auch der Gewinn steigt – von 226 Milliarden Dollar 2017 auf dann 380 Milliarden Dollar. Die Quellen, aus denen sich dieser Gewinn speist, aber verschieben sich. Neue Geschäftsmodelle trugen demnach im vergangenen Jahr 1 Prozent zu den Erträgen bei, im Jahr 2035 sollen es 40 Prozent sein. Besonders großes Wachstumspotential gibt es laut der

Analyse für neue Mobilitätsdienstleistungen. Ihr Gewinnbeitrag soll innerhalb der nächsten 17 Jahre auf 76 Milliarden Dollar steigen. Das ist deshalb bemerkenswert, weil diese Dienste heute Verluste einfahren wegen der hohen Investitionskosten. Deutlich schrumpfen wird indes der Ertrag aus dem Kerngeschäft der Autohersteller. Die Prognose lautet, dass der Gewinn aus Neuwagenverkäufen von 79 Milliarden Dollar im vergangenen Jahr auf 60 Milliarden Dollar im Jahre 2035 sinkt.

Damit die prognostizierten Entwicklungen eintreten, sehen die Berater es allerdings als notwendig an, dass in den nächsten gut anderthalb Jahrzehnten Investitionen bis zu 2,4 Billionen Dollar getätigt werden. Das bedeutet für die Autohersteller aber gleichzeitig, dass sie investieren müssen, während sie schrittweise weniger Geld mit ihrem traditionellen Geschäft erwirtschaften. Die Analyse geht daher davon aus, dass die Marge mit dem Autogeschäft von im Durchschnitt 7 Prozent im vergangenen Jahr auf 1 Prozent im Jahr 2025 fallen wird.

Auch deshalb warnen die Berater der Boston Consulting Group davor, sich in falscher Sicherheit zu wiegen. Zwar steigt der Umsatz der Branche weiter und der Ertrag aus den neuen Geschäftsmodellen Elektromobilität, automatisiertes Fahren und Carsharing wachse zunächst langsam. Jedoch sei die Verschiebung der Gewinnquellen dramatisch. Zudem bekommen traditionelle Unternehmen immer mehr Konkurrenz von neuen Herausforderern. „Die Branchenverantwortliche sollten es nicht der nächsten Managementgeneration überlassen, ihre Unternehmen auf diese neue Wettbewerbssituation vorzubereiten“, lautet daher ein Fazit der Analyse.

← **Prognose: Ride-Sharing/ CarPooling in Zukunft gleich hoher Gewinn wie heute der gesamte Neuwagenverkauf:**
 ← **Wesentlich höhere Nutzung von KFZ durch Verlagerung von ÖV, Fahrrad und Neuinduktion von Verkehr**

Interessanter Film der ARD zu Ride-Sharing und Carpooling „Mit Vollgas in den Verkehrskollaps“ :

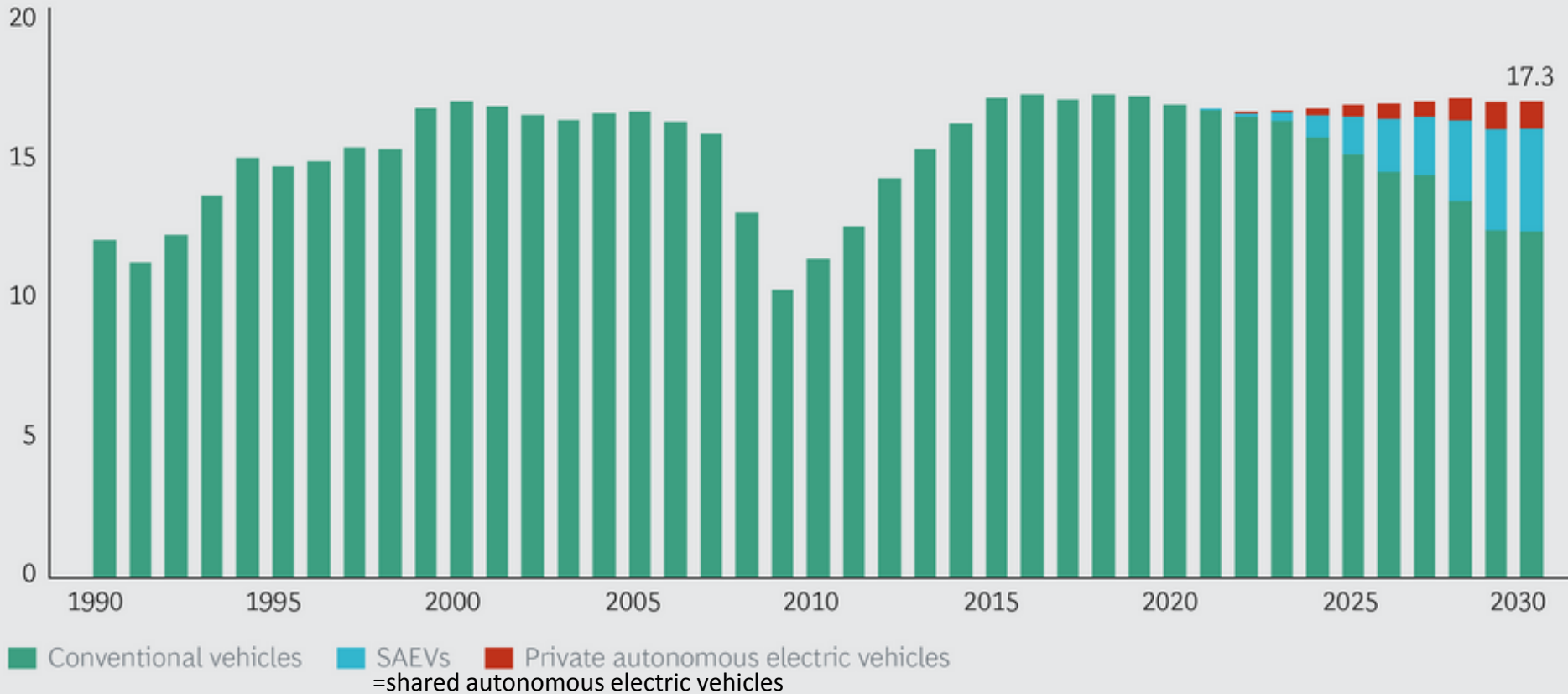
<https://www.youtube.com/watch?v=0ylrot4SZZ8>



Zu C7: Keine Zulassung von Uber und ähnlichen Ride-Sharing-Anbietern im Stadtgebiet

EXHIBIT 5 | Vehicle Sales Will Shift, Not Shrink

US light-vehicle sales (millions)



Source: BCG analysis.

<https://www.bcg.com/publications/2017/reimagined-car-shared-autonomous-electric.aspx>

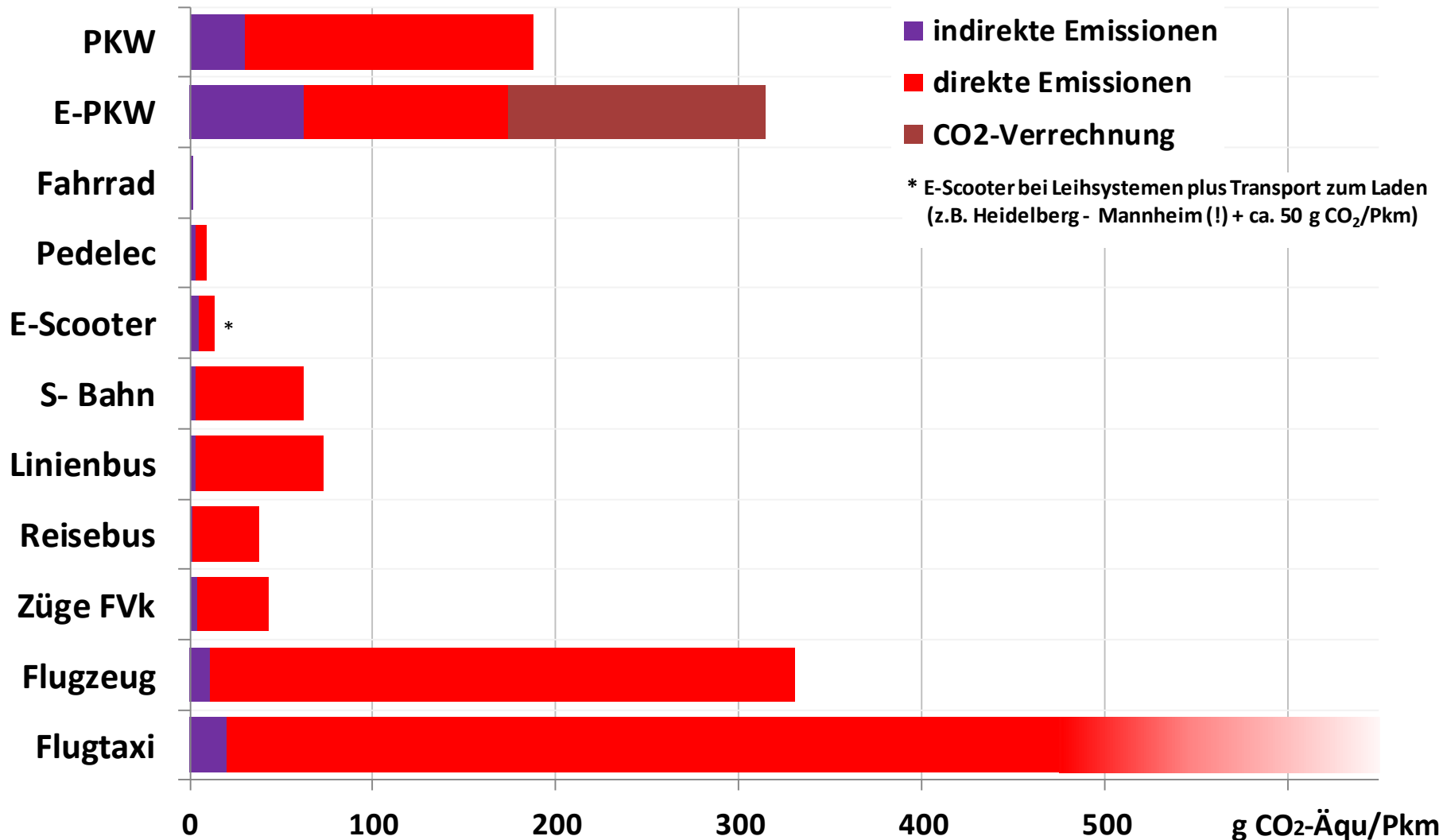
<https://www.bcg.com/publications/2017/reimagined-car-shared-autonomous-electric.aspx>

“We anticipate a drop of up to 20% in public-transit use.”



Zu C8: Keine Überflugrechte und Landeplätze für Flugautos

Verkehrsmittelvergleich spezifische CO₂-Emissionen



UPI 2019





Präsentation CityAirbus 11.3.2019 Ingolstadt



Zu C9. Einstellung der touristischen Rundflüge über Heidelberg



Tragschrauber oder Gyrocopter

 **Tragschrauber
Flugschule**

FLYING IS PASSION

Wir bilden im Raum Mannheim und Rhein-Neckar zum Fliegen mit dem Tragschrauber, Gyrocopter, Gyrokopter und Autogyro aus.

Rundflug
30 Minuten

€ **99** *inkl.*

Landegebühr + MwSt.

z.B. [Heidelberg](#) und Hockenheim

JETZT BUCHEN!

Rundflug
60 Minuten

€ **189** *inkl.*

Landegebühr + MwSt.

z.B. [Neckartour](#)

JETZT BUCHEN!

- **Deutlich höhere Energieverbräuche und CO₂-Emissionen als Autos**
- **touristische Rundflüge einer der Einstiegswege in besonders klimaschädliche Mobilität (> 300 g CO₂/km) mit weitreichender Lärmbelästigung**
- **Entwicklung erst ganz am Anfang, vergleichbar mit Entwicklung des Autoverkehrs um 1900**



Maßnahmenpaket Klimaschutz im Verkehrsbereich 2019

D. Öffentlicher Verkehr

1. Abbildung der Sektorziele CO₂-Minderung im Nahverkehrsplan
2. Wiedereinführung des 24-Stunden-Tickets
3. Einführung einer Jahreskarte für das ganze VRN-Netz für 365,- €
4. Eindeutiger Vorrang von Straßenbahnen und Bussen an LSA
5. Zügiger Bau einer Straßenbahnanbindung von Patrick-Henry-Village und zügige Umsetzung des Mobilitätsnetzes
6. Vorkehrungen zur deutlichen Erhöhung des ÖV-Anteils am Modal-Split
7. Ausdehnung des Konzepts von „Schnupper-Tickets“: Werbung für das Heidelberger Programm VRN-Jahresticket bei Abmeldung eines Privat-PKW, kostenloses VRN-Gesamt-Monatsticket für Neubürger innerhalb des ersten Jahres, kostenloses VRN-Jahresticket für alle in Heidelberg neu angestellten Berufstätigen
8. Verbandsweite Einführung von Schnuppertickets innerhalb des VRN
9. Entwicklung eines Konzepts zur Finanzierung des Öffentlichen Verkehrs durch Nahverkehrsabgaben und/oder Einnahmen aus Parkgebühren

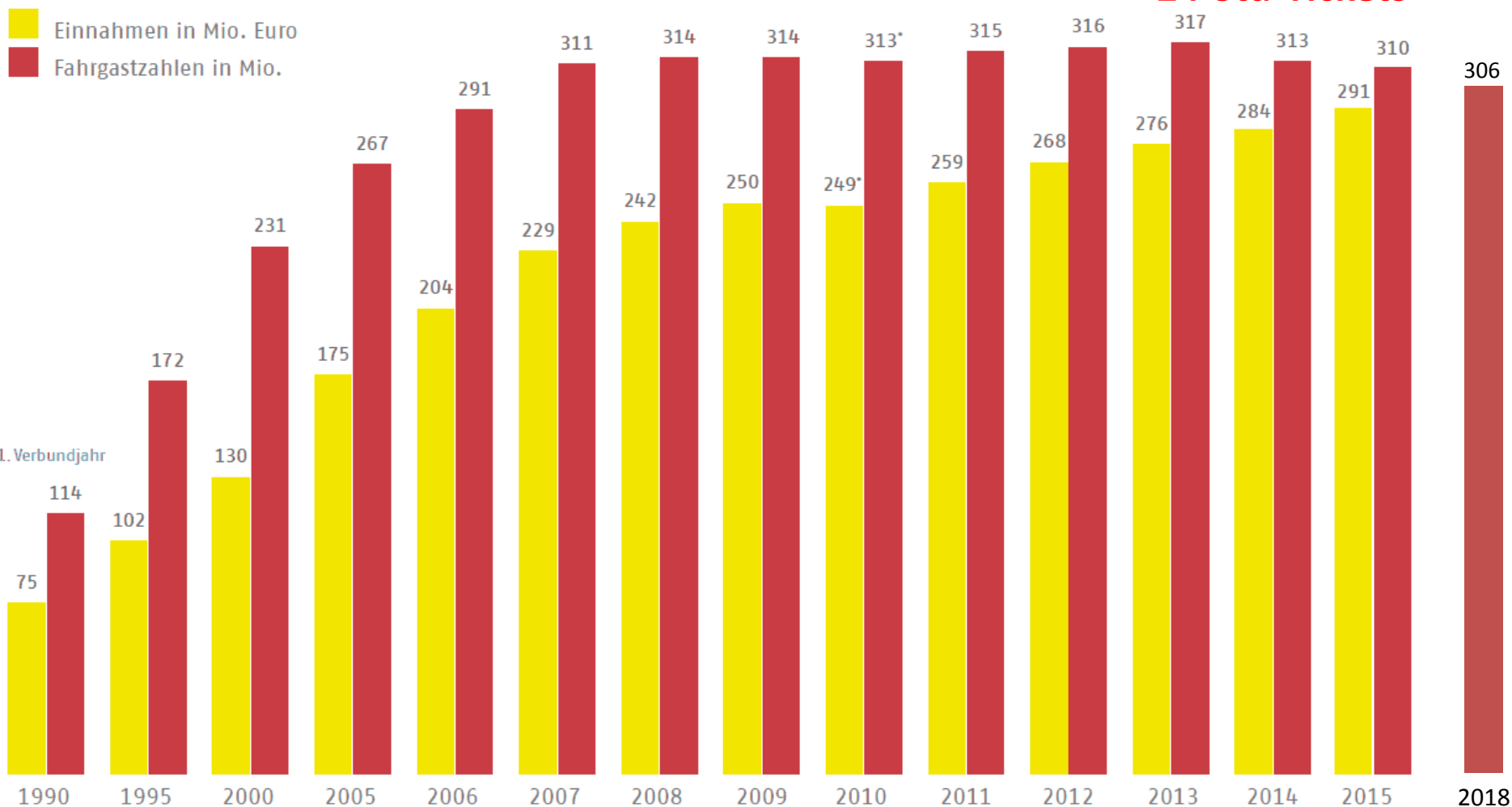


Zu D2: Wiedereinführung des 24-Stunden-Tickets

Entwicklung der Einnahmen und Fahrgastzahlen

VRN-Verkehrsverbund Rhein-Neckar

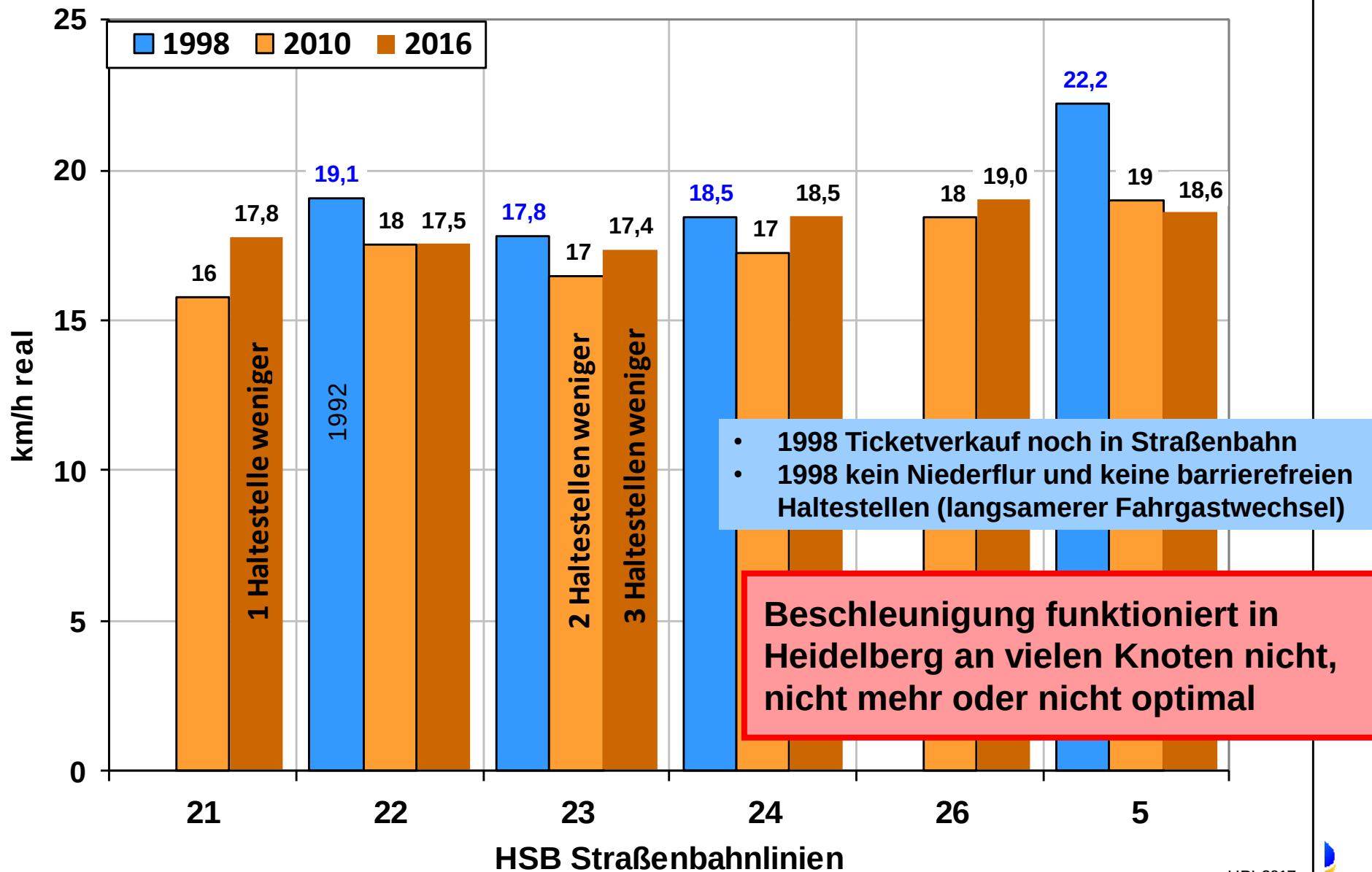
2013: Ende des 24-Std-Tickets



*statistische Bereinigung durch geänderte Einnahmeaufteilungssystematik



Geschwindigkeiten Straßenbahnen HSB



Umbau des Verkehrsknotens Hauptbahnhof

Arbeiten kommen gut voran – Neues Gleisdreieck an Montpellierbrücke ist eingebaut

Rund um den Hauptbahnhof hat sich während der Sommerferien einiges getan. Die alten Gleise vor dem Bahnhofsgebäude sind ent-



Erster Bürgermeister Jürgen Odszuck (r.) überzeugte sich bei seiner Baustellentour vom Fortschritt der Arbeiten am Verkehrsknoten Hauptbahnhof. (Foto Dittmer)

Der Umbau des Verkehrsknotens Hauptbahnhof ist Teil des Mobilitätsnetzes. Damit wird das Straßennetz in Heidelberg umfassend ausgebaut. Erster Bürgermeister Jürgen Odszuck machte sich in den Ferien ein Bild vom Fortschritt der Arbeit.

Der Umbau des Verkehrsknotens Hauptbahnhof ist Teil des Mobilitätsnetzes. Damit wird das Straßennetz in Heidelberg umfassend ausgebaut. Erster Bürgermeister Jürgen Odszuck machte sich in den Ferien ein Bild vom Fortschritt der Arbeit.

Erster Bürgermeister Jürgen Odszuck (r.) überzeugte sich bei seiner Baustellentour vom Fortschritt der Arbeiten am Verkehrsknoten Hauptbahnhof. (Foto Dittmer)

Auch in der aktuellen Bauphase bleibt der Hauptbahnhof erreichbar

zwischen Karl-Metz-Straße und Mittermaierstraße neue Fahrleitungsmasten gebaut und Leitungen verlegt. Auch in dieser Bauphase sind Umleitungen und Sperrungen notwendig. Der Hauptbahnhof ist aber weiterhin mit Straßenbahn, Bus, Auto und

November können zwischen Karl-Metz-Straße und Mittermaierstraße wieder Autos fahren.

Montpellierbrücke wieder frei

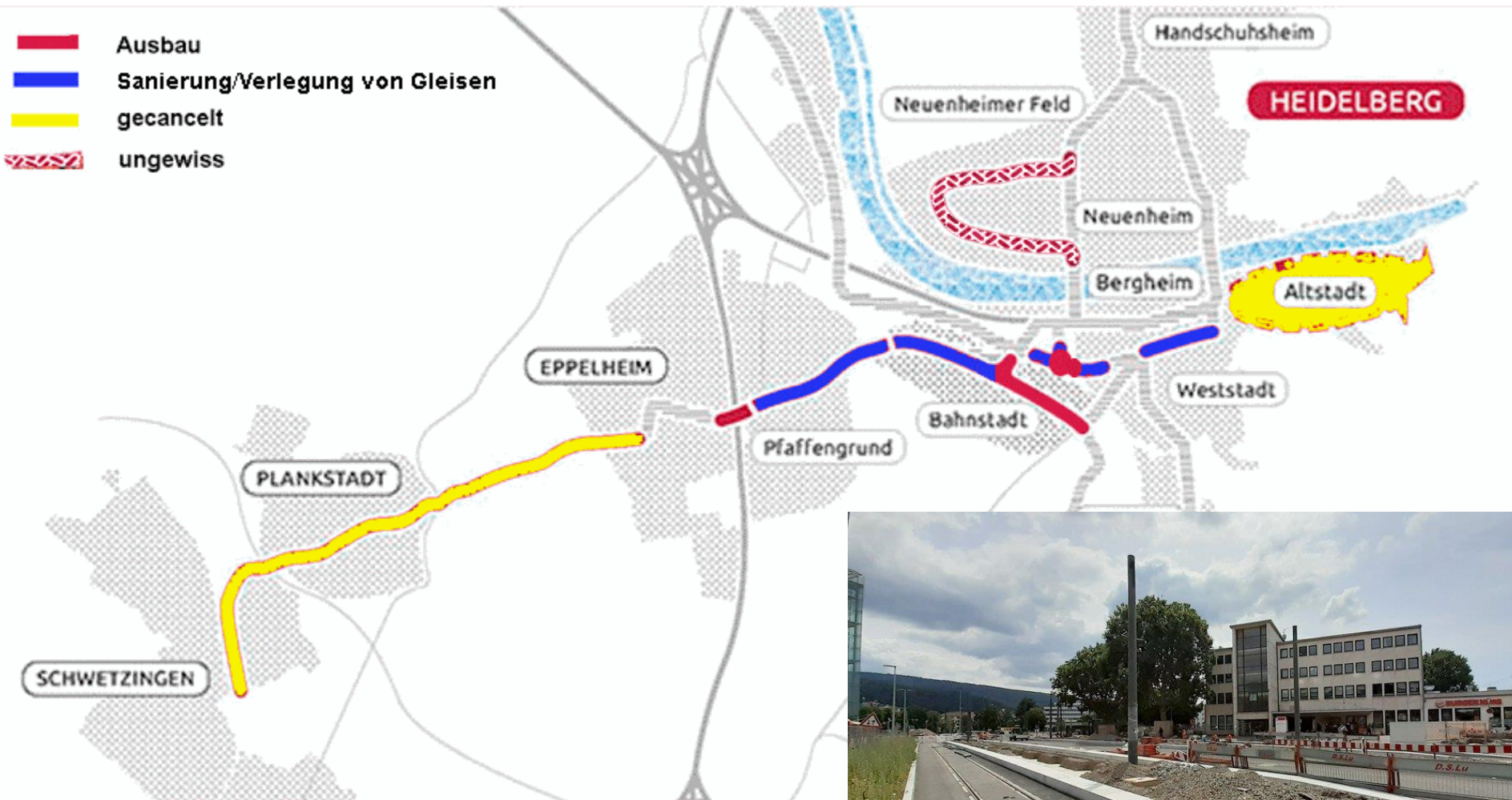
Pünktlich zum Ferienende wurden die Arbeiten an der Montpellierbrücke fertig. Jetzt ist die Durchfahrt in der Speyerer Straße wieder in beide Richtungen frei. Auch die Straßenbahnlinie 26 nach Kirchheim kann seit dem 10. September wieder fahren.

In den Sommerferien wurde in der Kreuzung Speyerer Straße/Czernyring ein neues Gleisdreieck gebaut – der Dreh- und Angelpunkt für die neue Straßenbahnführung durch die Bahnstadt. Damit können künftig sowohl die Linie 22 als auch die Linie 26 den südlichen Hauptbahnhof anfahren. Durch das neue Gleisdreieck mussten die Abbiegebeziehungen für die Autos in der Kreuzung teilweise angepasst werden.



Mehr unter www.heidelberg-mobinetz.de

Mobilitätsnetz Heidelberg



**Haltestelle HBF N: Ausbau ÖV,
Umverteilung Verkehrsfläche PKW → ÖV**



Maßnahmenpaket Klimaschutz im Verkehrsbereich 2019

E. Fußgängerverkehr

- 1. Durchsetzung des Parkverbots auf Gehwegen, Neuordnung des Parkens in den Straßen, in denen bisher auf dem Gehweg geparkt wird**
- 2. Verlegung des Radverkehrs von Gehwegen auf die Fahrbahn, wo es technisch möglich ist**
- 3. An Stellen, an denen i.d.R. mehr als 5 Fahrräder im Gehwegraum zu Lasten der Fußgänger geparkt sind, werden Radabstellanlagen zu Lasten von PKW-Stellplätzen eingerichtet**
- 4. In neuen Wohngebieten sowie bei grundlegenden Straßensanierungen in Wohngebieten werden die Gehwege in den Kreuzungsbereichen durchgeführt (Aufpflasterung des Kreuzungsbereichs)**



Zu E 1: Neuordnung des Parkens

vorher
nachher

Mozartstraße, Länge 220 m



Haydnstraße, 220 m



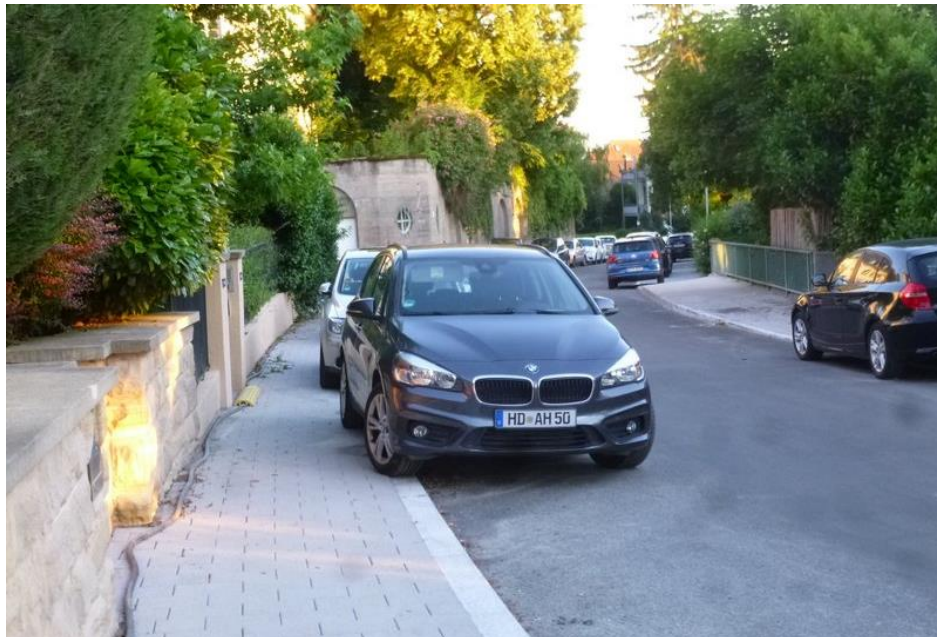
Dallgarten, 100 m



Zu E 1: Neuordnung des Parkens

Aber:

**Neugestaltung Bergstraße 2018-2020, 600 m:
Bordsteinabsenkung auf beiden Seiten zur Förderung des Parkens
auf dem Gehweg**



Zu E3: Umwandlung von PKW-Stellplätzen am Straßenrand in Fahrradstellplätze Beispiel Handschuhsheimer Landstraße 39



Maßnahmenpaket Klimaschutz im Verkehrsbereich 2019

F. Fahrradverkehr

- 1. Abmarkierung von Radfahr- oder Radschutzstreifen an allen Hauptverkehrsstraßen, wo es technisch möglich ist.**
- 2. Dimensionierung der Radverkehrsanlagen auch für neue Verkehrsmittel (Lastenräder, Fahrradanhänger, E-Scooter)**
- 3. Zügige und möglichst direkte Führung des Radverkehrs an Knoten**
- 4. Die Rad-Stellplatzverpflichtung nach LBO bleibt per kommunaler Satzung in HD erhalten, Tiefgaragenlösungen werden i.d.R. untersagt**
- 5. Schaffung überdachter Fahrradstellplätze**
- 6. Wiederaufnahme der Planungen für Fahrradparken am Hauptbahnhof Nord, Herstellung der nach der Machbarkeitsstudie notwendigen 2 650 Stellplätze am HBF Nord**
- 7. Anlage einer Radspur Neckargemünd-HD zunächst provisorisch**
- 8. Bau Radweg Kleingemünd-Heidelberg**
- 9. Vermeidung von Umwegen für den Fahrradverkehr**



Zu F1 und F2: Dimensionierung der Radverkehrsanlagen

B 3 Mönchhofstraße - Hans Thoma-Platz: **KFZ 3,25 m, Rest RV (1,70 – 2,90 m)**



Vorher schlechter Belag, keine RVA: Zunahme des Radverkehrs auf das 3,5-fache

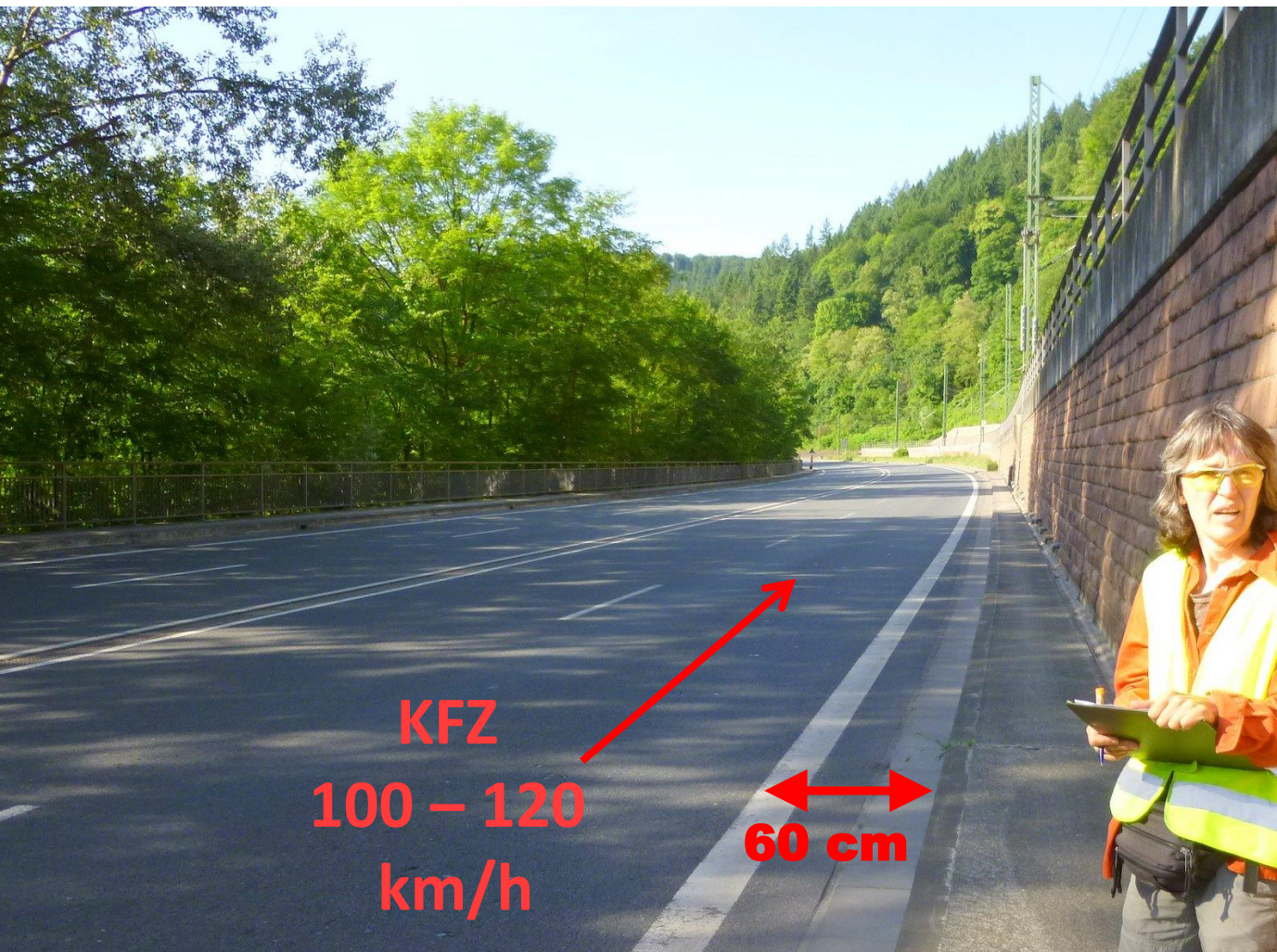
Zu F7: Anlage einer Radspur Neckargemünd-HD zunächst provisorisch



Zu F7: Anlage einer Radspur Neckargemünd-HD zunächst provisorisch



Fahrradpendlerstrecke Heidelberg-Neckargemünd



Umwandlung einer von 4 KFZ-Spuren mit Abtrennelementen in einen 2-Ri-Radfahrstreifen.

Planung seit 2002

Maßnahmenpaket Klimaschutz im Verkehrsbereich 2019

G. Stadtentwicklung

1. Stadt der kurzen Wege anstreben
2. Eine Wachstumsdoktrin im Bereich Arbeitsplätze ist in Heidelberg nicht mehr zukunftsfähig. Bisher pendeln schon 70% der in Heidelberg Beschäftigten ein. Beim Einpendeln zu Arbeitsplätzen in Heidelberg werden wegen des höheren MIV-Anteils und der längeren Wege pro Arbeitnehmer ca. 9-fach höhere CO₂-Emissionen im Vergleich zu in Heidelberg wohnenden Arbeitnehmern verursacht. Statt einem weiteren erheblichen Wachstum der Arbeitsplätze sollten deshalb in Heidelberg vornehmlich zusätzliche Wohnungen geschaffen werden.
3. Schaffung von attraktiven Fußgänger- und Fahrradrouten



Handelsblatt
GRAFIK

Verkehrsinfarkt durch Pendlerboom

Mehr Pendler ...

Zahl der Pendler*, die zum Arbeiten
ihre Heimatgemeinde verlassen, in Millionen



Autoverkehr
Pro Jahr gefahrene Kilometer



Der A
Neb
Auf de
voller, de
Das hat
Straßen
könnte e

Handelsblatt
7. Juni 2019



Prioritäten der Verkehrswende

Umsetzung in Heidelberg

1. Verkehr vermeiden

Stadtentwicklung

2. MIV verlagern auf Fußwege

KFZ-Geschwindigkeiten ↓

3. MIV verlagern auf Fahrrad

Flächen neu verteilen

4. MIV verlagern auf ÖPNV

ÖPNV-Vorrang, ÖPNV-Ausbau

5. MIV verlagern auf neue sparsame Verkehrsmittel



6. Autos kleiner



7. Autos leichter



8. Autos geringere Leistung



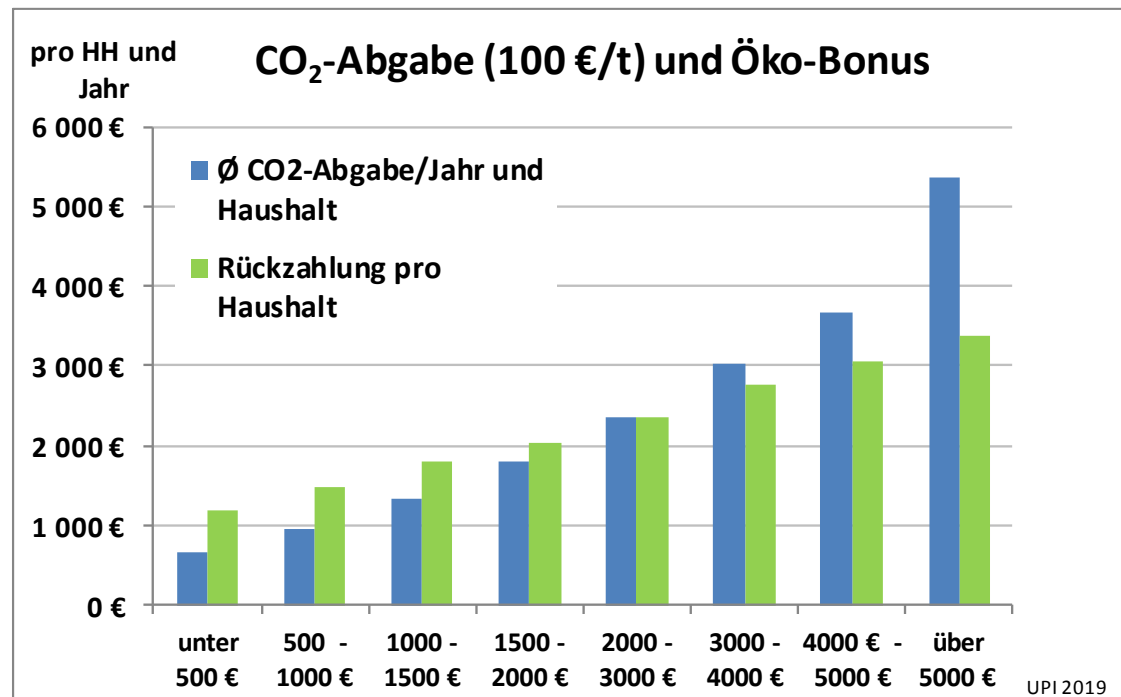
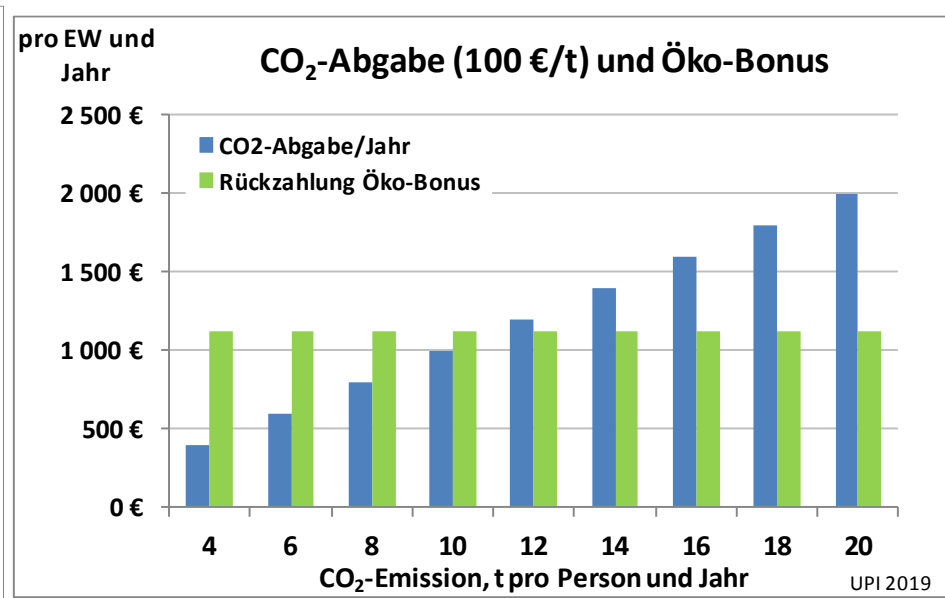
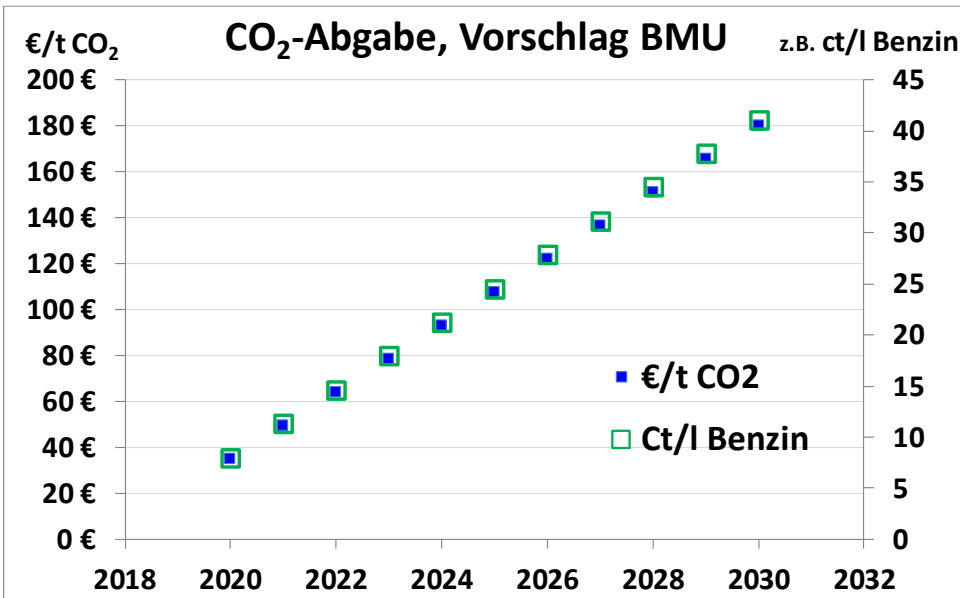
9. Neue Antriebe **CO₂-Abgabe statt Subventionen für neue PKW**

10. Flugreisen reduzieren



11. Ablehnung kontraproduktiver Konzepte (z.B. Flugautos)





- **verlässlich, planbar**
- **Wirkungen auf Investitionen**
- **Wirkungen auf Konsum**
- **Wirkungen auf Produktentwicklung**
- **anwachsende Wirkungen**
- **sozial verträglich**
- **sinnvollste Maßnahme auf Bundesebene**

