Decarbonizing Public Transport: Implementing the Transition to Zero Emissions

ENERDAY 2019
April 12, 2019
Dresden

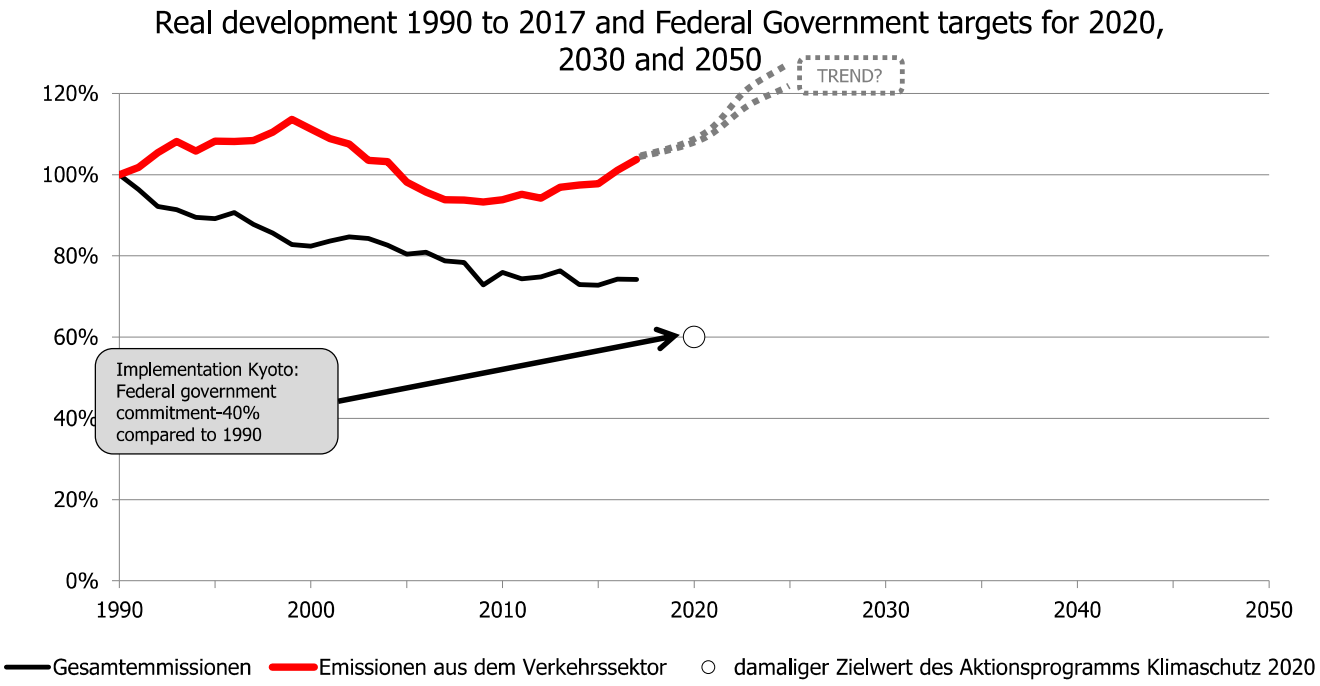
Elisa Claus and Nabil Nakkash
KCW GmbH

Table of Content

Table of Content

Introduction

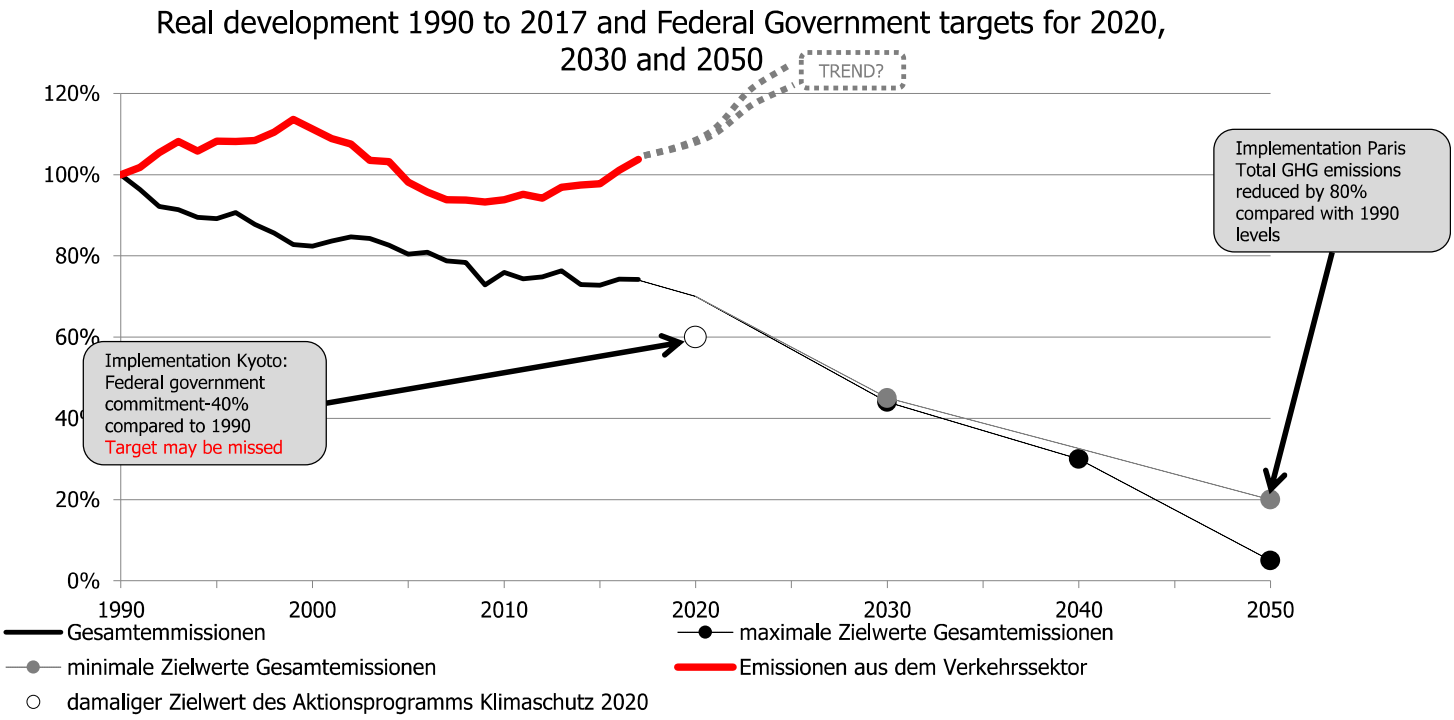
Development of transport-specific greenhouse gas emissions in Germany



Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), *Klimaschutzplan 2050*, 2016 und Umweltbundesamt, *Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990-2015*, 2017; *Klimabilanz 2017*, 2018

Introduction

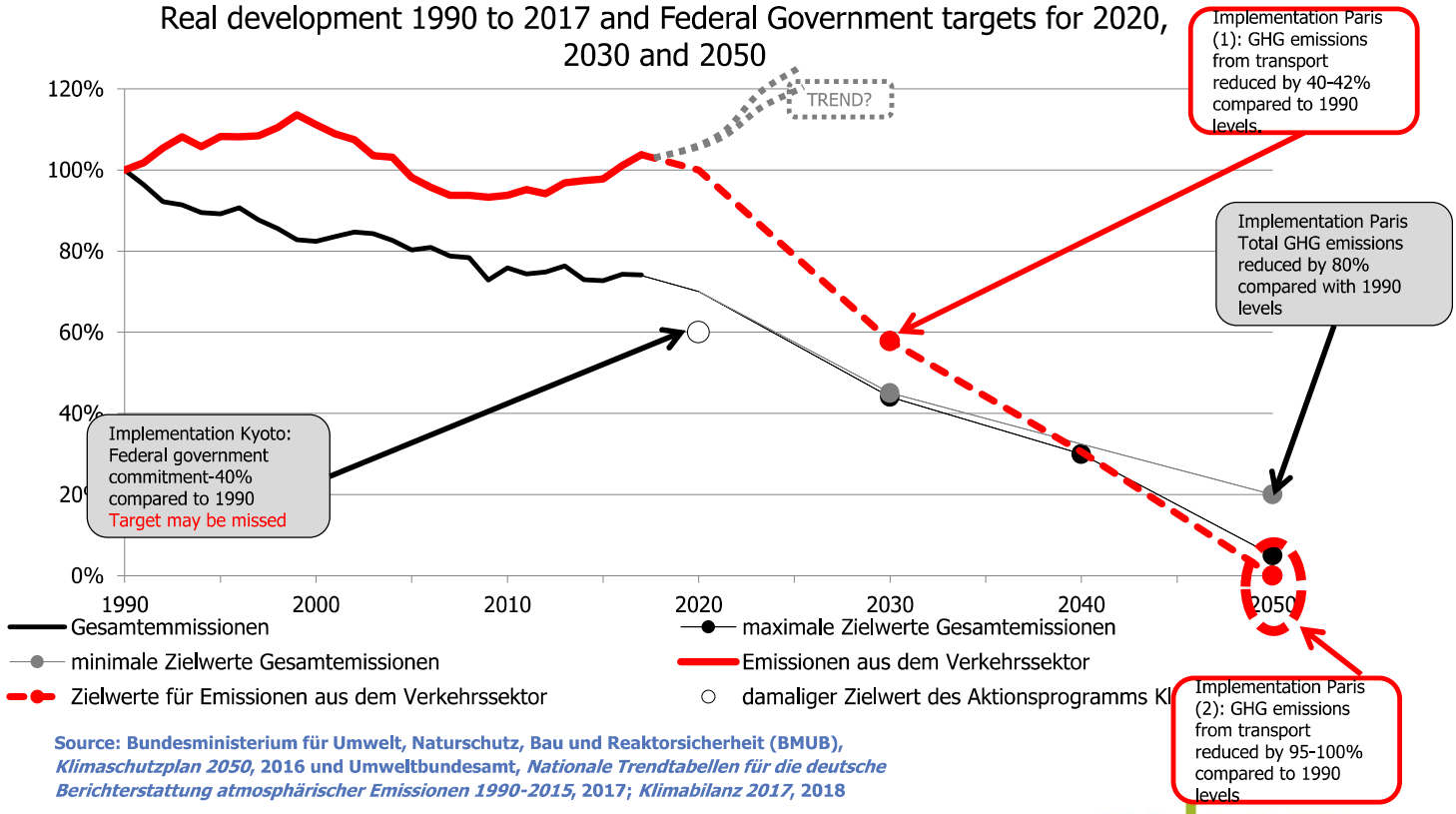
Development of transport-specific greenhouse gas emissions in Germany



Source: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), *Klimaschutzplan 2050*, 2016 und Umweltbundesamt, *Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990-2015*, 2017; *Klimabilanz 2017*, 2018

Introduction

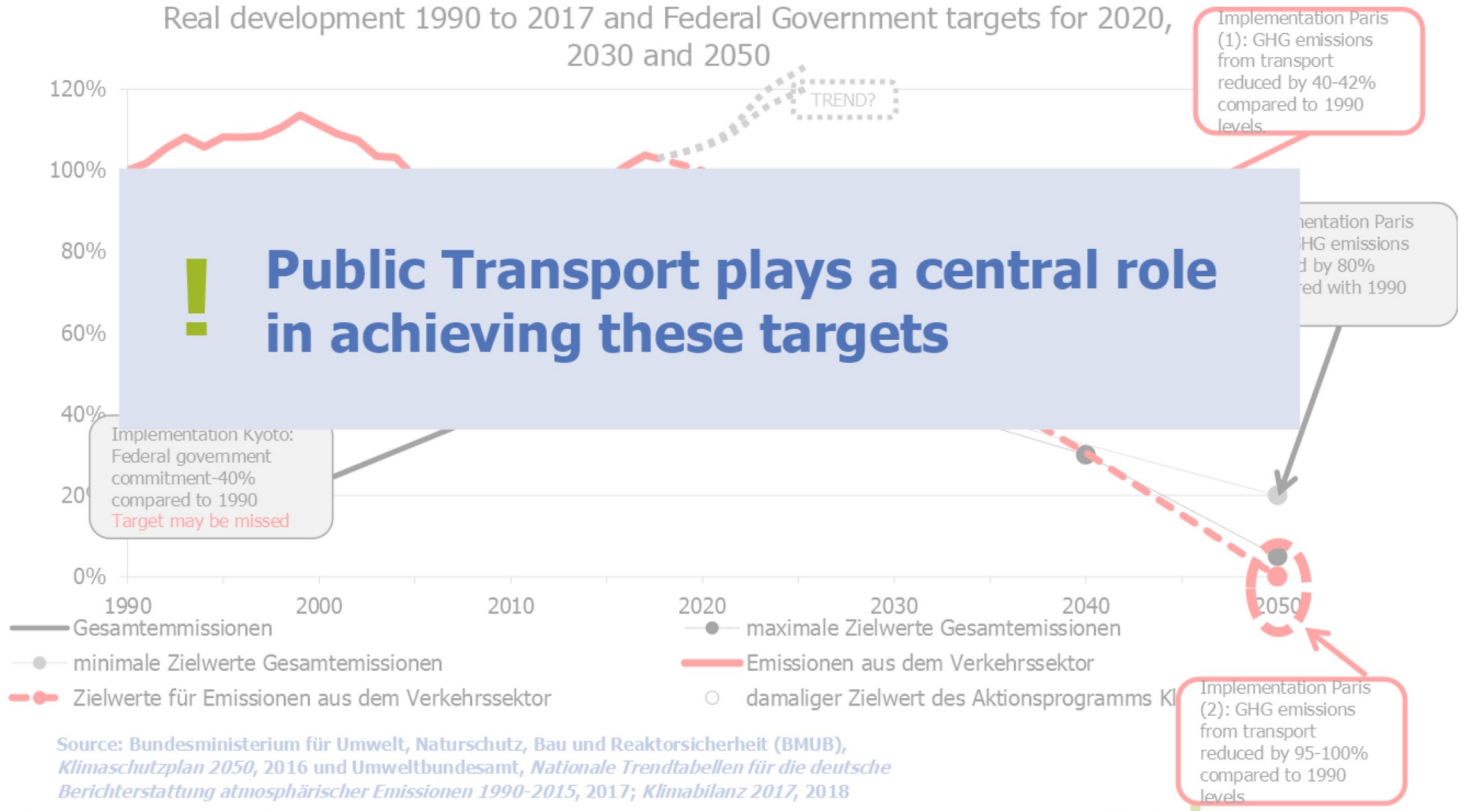
Development of transport-specific greenhouse gas emissions in Germany



Source: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), *Klimaschutzplan 2050*, 2016 und Umweltbundesamt, *Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990-2015*, 2017; *Klimabilanz 2017*, 2018

Introduction

Development of transport-specific greenhouse gas emissions in Germany



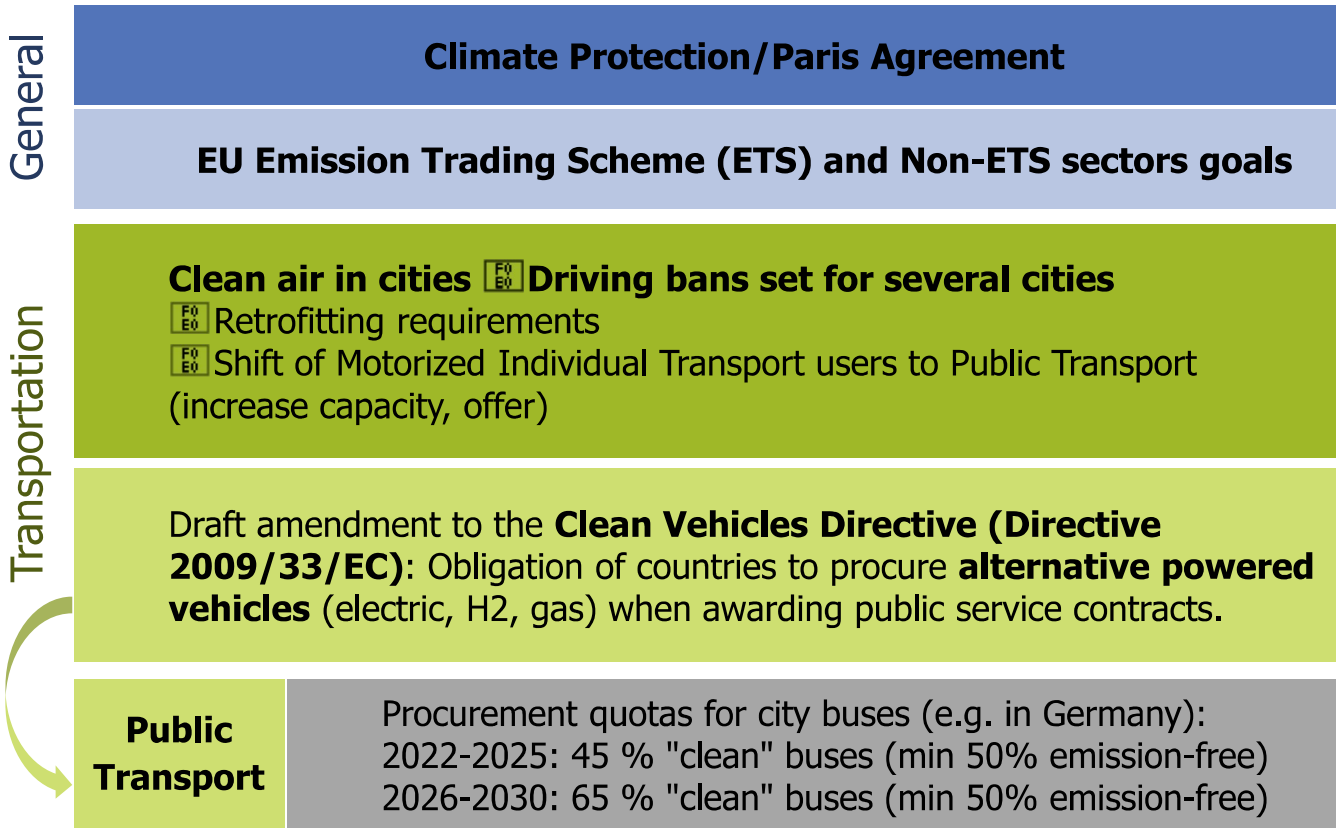
! Public Transport plays a central role in achieving these targets

Source: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), *Klimaschutzplan 2050*, 2016 und Umweltbundesamt, *Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990-2015*, 2017; *Klimabilanz 2017*, 2018

Table of Content

Regulatory instruments of the EU

Action needed on many different levels



Regulatory instruments of the EU
Zero Emission: Target technology(s) to be decided on

E-Buses
Depot Charging
Opportunity
Dynamic

„Classic“ **Electric Vehicles**
Trolley Bus
Tram
U-Bahn

Fuel Cell (H_2)

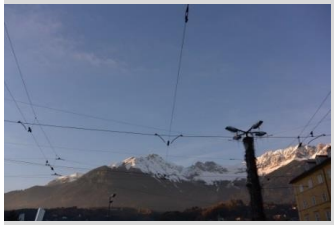


Bild E-Bus IMC: Linz AG, mit freundlicher Genehmigung; übrige Bilder: KCW

Table of Content

Challenge I: Time

Preparation time calls for immediate action

		Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Σ
		Q1 Q2 Q3 Q4	Q1 Q2 Q3 Q4	Q1 Q2 Q3 Q4	Q1 Q2 Q3 Q4	Q1 Q2 Q3 Q4	Q1 Q2 Q3 Q4	Q1 Q2 Q3 Q4	Q1 Q2 Q3 Q4	
Grund-lagen-ermittlung	Strategische Grundlagenermittlung Zieltechnologie & Migrationspfad	12 Monate								ca. 3 Jahre für erste Fahr-zeuge
	Stromnetzanalyse									
Quer-schnitt	Planung Betriebshof- und Werkstattsumbau		18 Monate							
	Realisierung Umbaumaßnahmen			30 Monate						
Depot-lader: Fahr-zeuge	Ausschreibung + Vergabe Fahrzeuge		12 Monate							
	Herstellung und Lieferung erste Fahrzeuge			12 Monate						
	Testbetrieb mit ersten Fahrzeugen									
	Herstellung und Lieferung Serie				12 Monate					
	Serienlieferung E-Busse									
Depot-lader: Infra*	Standortfindung und Flächensicherung neuer Betriebshof									mind. 8 Jahre für neuen Betriebshof
	Vor- und Entwurfsplanung		24 Monate							
	Genehmigungsplanung**				18 Monate					
	Ausführungsplanung / Bau						36 Monate			

* Aufgrund Fahrzeugmehrbedarf (min. 25%) und veränderte Abstellordnung auf Betriebshöfen (technische Regelungen zum Brandschutz sowie Flächenbedarf Ladeinfrastruktur - Flächenmehrbedarf 25%) muss zusätzlicher Betriebshof implementiert werden.

** Abhängig von Betroffenheiten, ggf. Plangenehmigung ausreichend

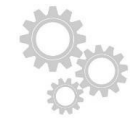
- It will take approximately **3 years or even longer** for the first vehicles to be delivered and start test operation
- It will take at least **8 years** to build the needed depots and have all other infrastructure in place

Table of Content

Challenge II: Change of Business Models

Changes in the vehicle powertrain will lead to changes in Business Models

Where will these changes occur?



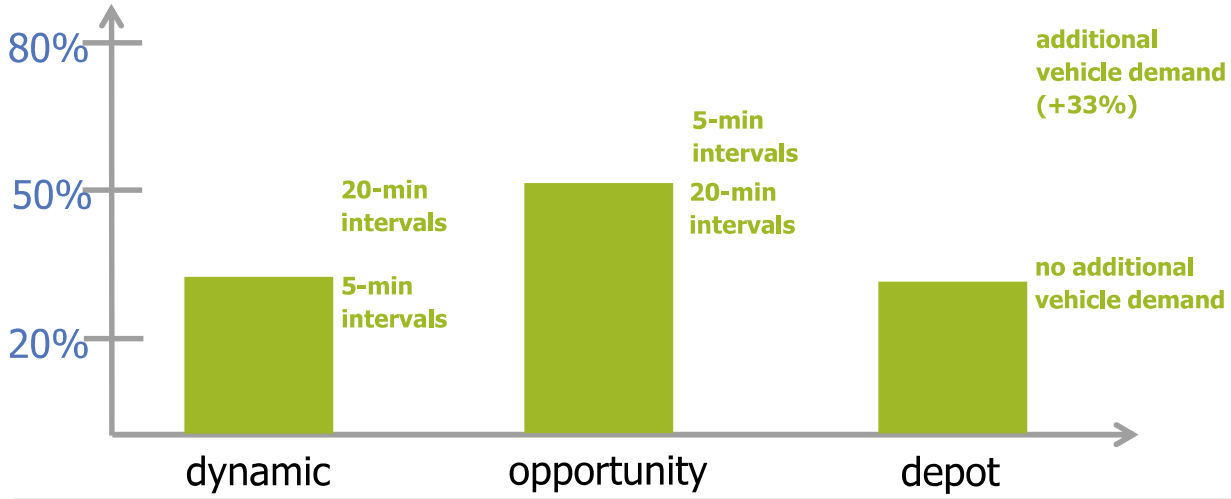
1. Change in technical knowhow requirements
2. Construction and operation of new depots, maintenance facilities etc.
3. Construction and operation of charging infrastructure
4. Longer amortization cycles (depending on charging technology)
5. Higher capital and co-financing requirements

! Changes will affect all levels of transport companies

Table of Content

Life Cycle Costs for E Bus Network

Additional costs for E-bus operation compared to diesel



! Costs are going to rise significantly

- in EUR/km, cost level 2018; differences depend on charging technology, intervals and range
- costs include depreciation of infrastructure and vehicles (excl. overhead costs and costs for conversion or new construction of depot)

Source: KCW, own calculations based on the example of a 15 km long bus line in city traffic on the basis of literature references and own market knowledge

Table of Content

Conclusion and open questions

Urgent and immediate action is needed!

- **Who:** local and regional authorities should act proactively
- **What:** not only decarbonization of public transport, but also increasing its modal share
- **How:** strategic, individual assessment before implementation

Open questions:

- Who bears the costs? €
- Who is responsible for managing and supervising the implementation?

kcw

Contact

Elisa Claus
Consultant

Fon:+49 30 4081768-51
Mail: claus@kcw-online.de

Nabil Nakkash
Consultant

Fon:+49 30 4081768-30
Mail: nakkash@kcw-online.de

Fax:+49 30 4081768-61
Web: www.kcw-online.de

KCW GmbH
Bernburger Str. 27
10963 Berlin