

# Wirkung der Umweltzone Leipzig

Gunter Löschau, Dresden



Foto: Gunter Löschau

Statuskolloquium Luft 2014  
am 8.12.2014 in Dresden

# Gliederung

- I Einführung und Methodik
  - I Gesundheitsschutz, Verursacheranalyse und Messkonzept
- I Ergebnisse
  - I Entwicklung der Immissionen
  - I Analyse Immissionsanteil Motor
- I Zusammenfassung





# Schutz der Gesundheit



Foto: Mario Anhalt

- **Richtlinie 2008/50/EG u.a. Grenzwerte** für Luftschadstoffe  $PM_{10}$  und  $NO_2$
- **Ziel der Umweltzone**
  - Reduzierung der Fahrzeuge mit hohen Abgasemissionen
  - vorwiegend Dieselfahrzeuge
- **Dieselabgase** sind krebserregend (WHO, 2012)

# Welcher Indikatoren sind für Dieselabgase geeignet?

## I Gesetzliche Immissionsüberwachung

- I NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>
- I Feinstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub>



## I Ergänzende wissenschaftliche Immissionsmessung

- I Ruß als EC (elementarer Kohlenstoff)
- I Ruß als BC (schwarzer Kohlenstoff)
- I Ultrafeine und feine Partikel (UFP)



Leibniz Institute for  
Tropospheric Research

# Wissenschaftliche Sondermessungen Ruß und ultrafeine Partikel



Foto: Alexander Schladitz

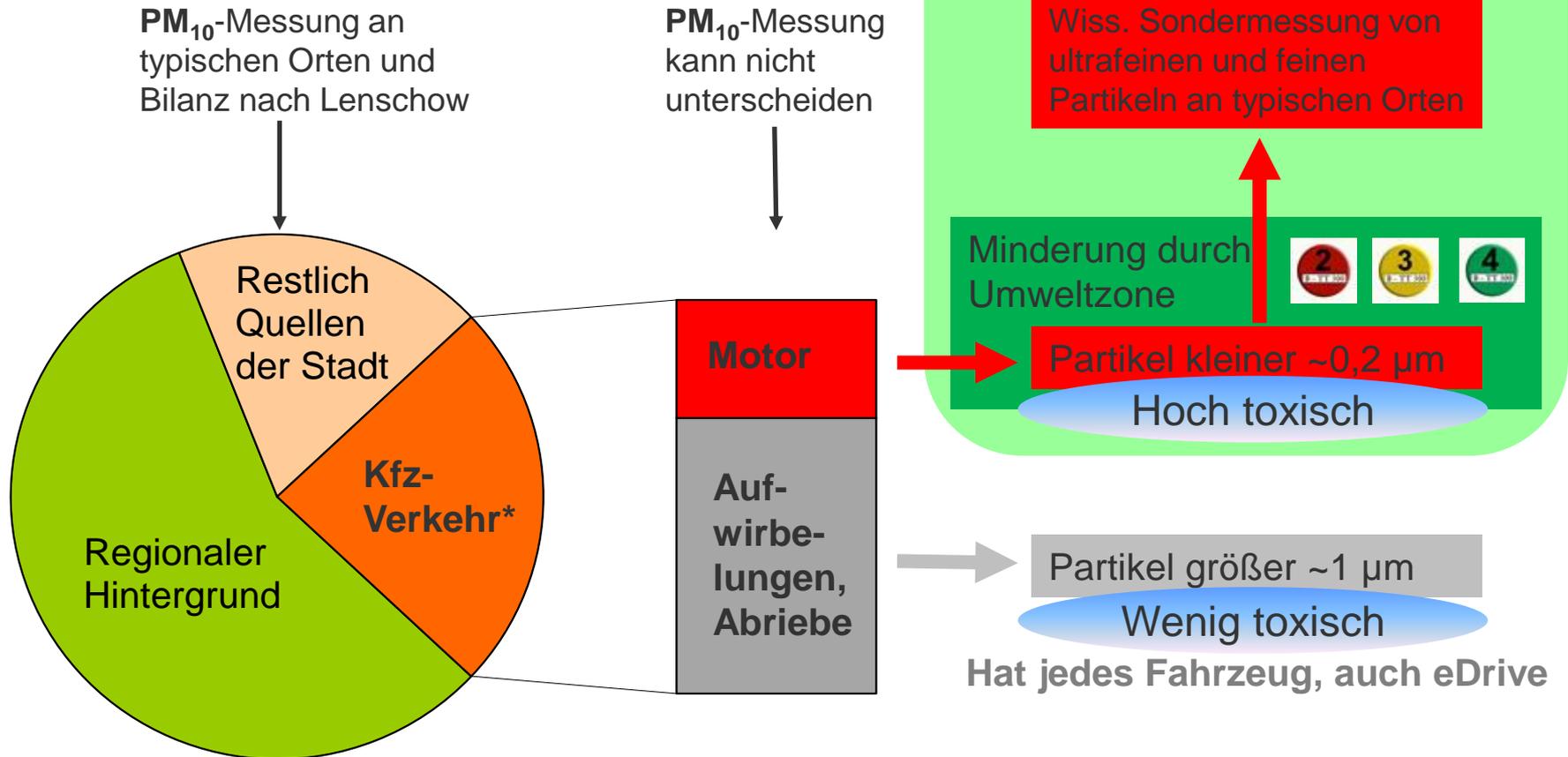
- **BC - Schwarzer Kohlenstoff**
  - $PM_{10}$ , Trocknung, MAAP AK. 6,6 g/m<sup>2</sup>
  
- **UFP - Ultrafeine und feine Partikel**
  - (5) 10 - 800 nm SMPS (TSMPS)
  - Trocknung
  
- **EC - Elementarer Kohlenstoff**
  - $PM_{10}$ -Filtersammler, VDI 2465-1

**TROPOS**

Leibniz Institute for  
Tropospheric Research

# Verursacheranalyse für Feinstaub PM<sub>10</sub> - Immission

## Verkehrsnaher Messstation



\* Nur lokale Kfz an Messstation

# Messkonzept



Leibniz Institute for  
Tropospheric Research

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Freistaat  
SACHSEN



} Immissionsanteil lokaler Verkehr (Lenschow-Ansatz)  
→ Meteorologie

Gebiet	Messstationsname	Abk.
Leipzig	Leipzig-Mitte	LMI
	Leipzig-Lützner Str.	LLÜ
	Leipzig-Eisenbahn-Str.	LEI
	Leipzig-West	LWE
	Leipzig-TROPOS-Dach	LTR
Dresden	Dresden-Nord	DDN
	Dresden-Bergstr.	DDB
	Dresden-Winckelm.str.	DDW
Referenz	Melpitz	MEL
	Collm	COL
	Schwartenberg	SWB
	Radebeul-Wahnsdorf	RWD
	Brockau	BRO

█ **Gesetzliche Messgrößen:**  
PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>



█ **Ergänzende Messgrößen:**  
Meteorologie, Kfz-Zahlen



Stadt Leipzig



█ **Wissenschaftliche Messgrößen:**  
EC<sub>PM10</sub>, BC<sub>PM1</sub>, PN<sub>30-200nm</sub>

# Umweltzone Leipzig

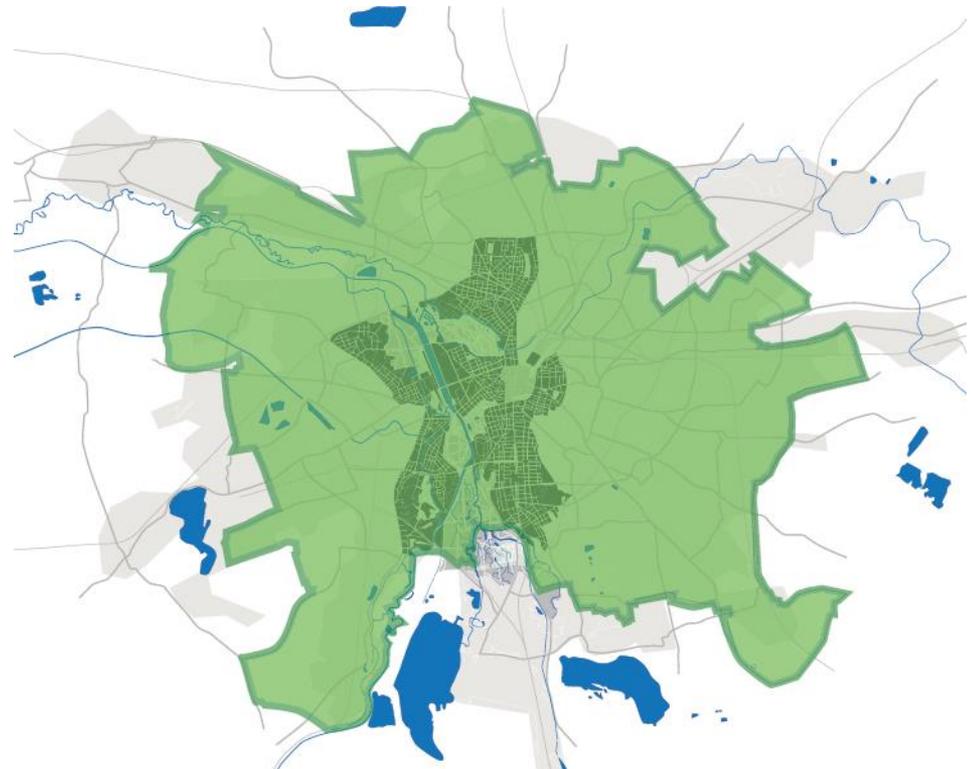
## Start 1. März 2011



## Stadt Leipzig



- 62 % des Stadtgebietes
- Grüne Plakette ohne Vorstufen
- Fahrverbot: ~Diesel ohne DPF
- Ausnahmen

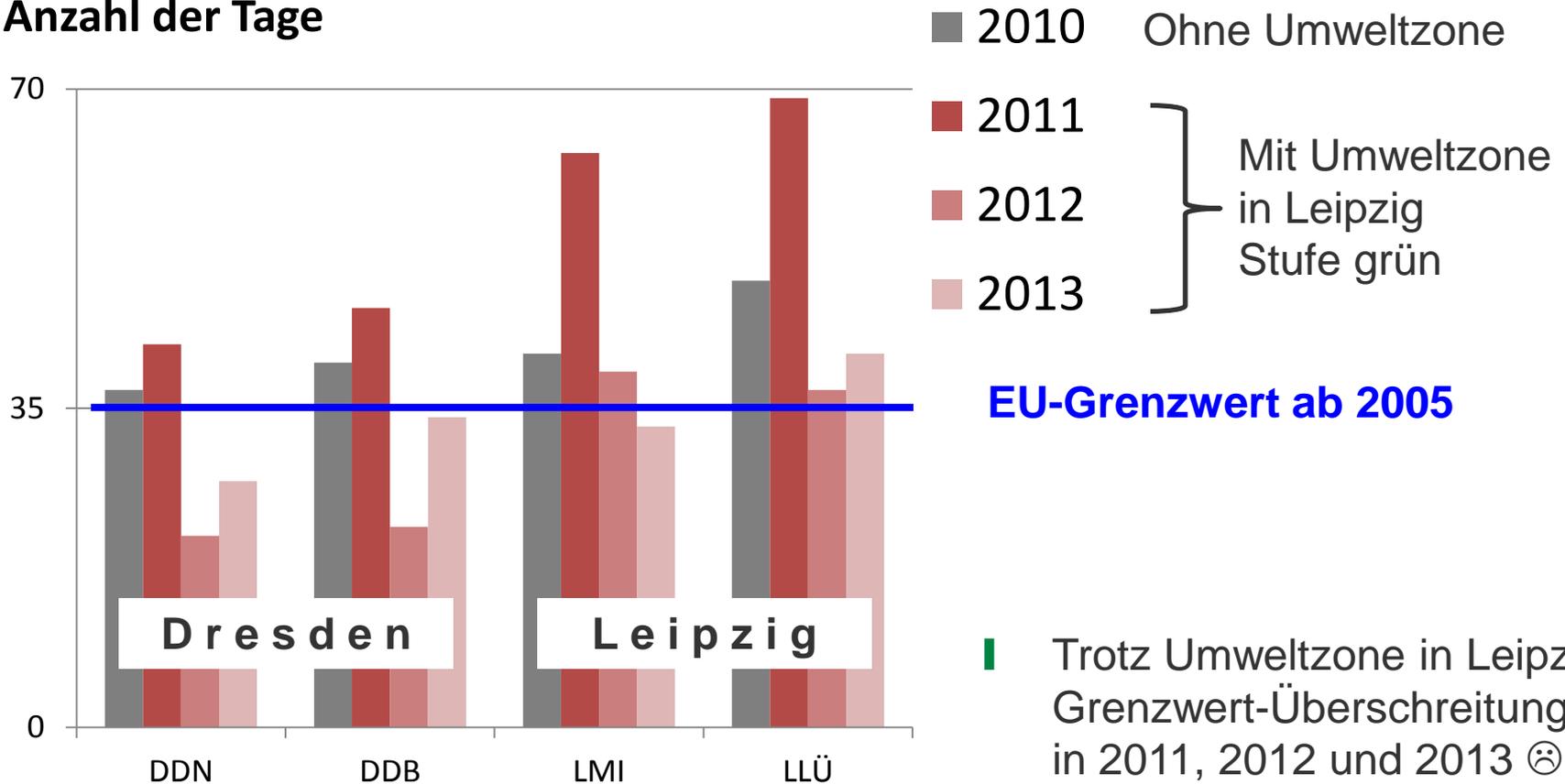


Quelle: Stadt Leipzig, Dezernat Umwelt, Ordnung, Sport. Grafik: zebraluchs

# Feinstaub PM<sub>10</sub>

## Anzahl der PM<sub>10</sub> - Überschreitungstage (>50 µg/m<sup>3</sup>)

### Anzahl der Tage

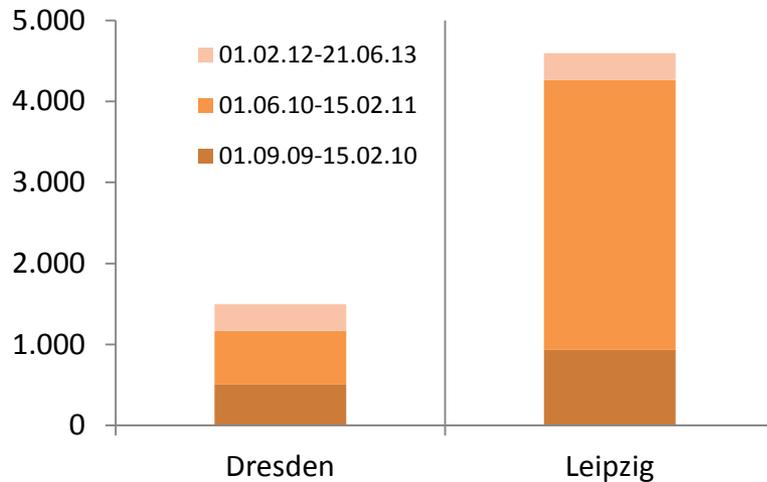


Trotz Umweltzone in Leipzig Grenzwert-Überschreitung in 2011, 2012 und 2013 ☹

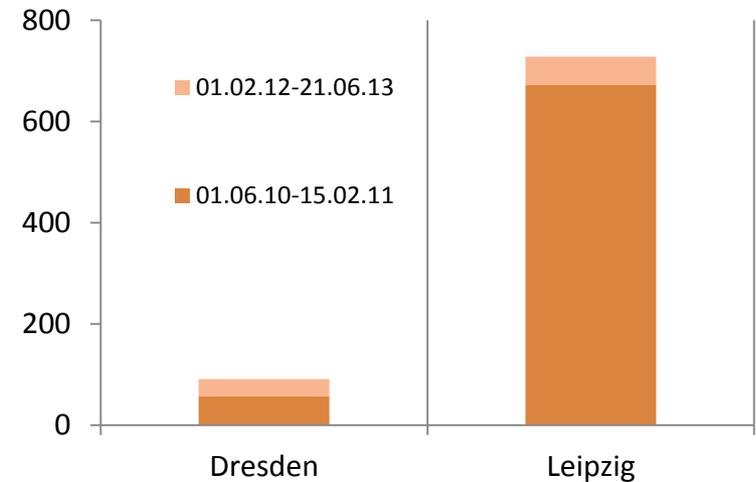
# Nachrüstung mit Dieselpartikelfiltern

Förderprogramm BAFA  Bundesamt  
für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle

## Anzahl PKW



## Anzahl LNfz



In Leipzig 3 x mehr PKW und 8 x mehr leichte Nfz als in Dresden

Überdurchschnittlich hohe Anzahl in Leipzig durch Umweltzone 😊

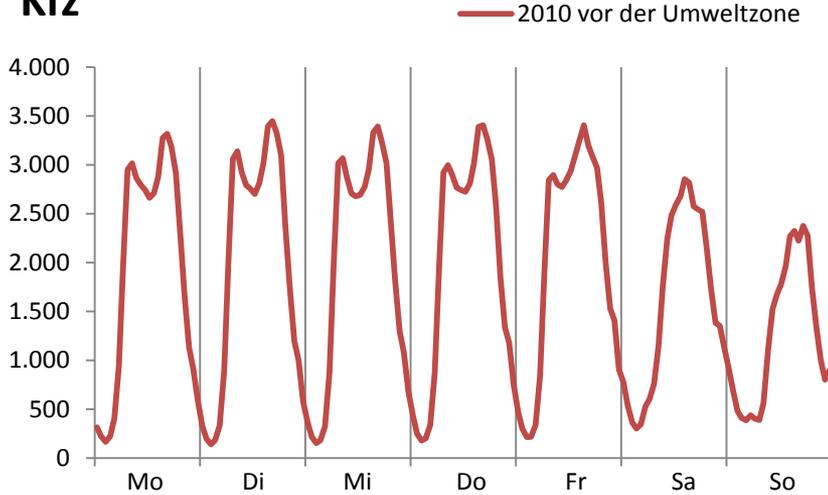
**Kfz-Bestand an Nfz mit grüner Plakette:**

**Leipzig mit 67%** höher als in Dresden mit 58%

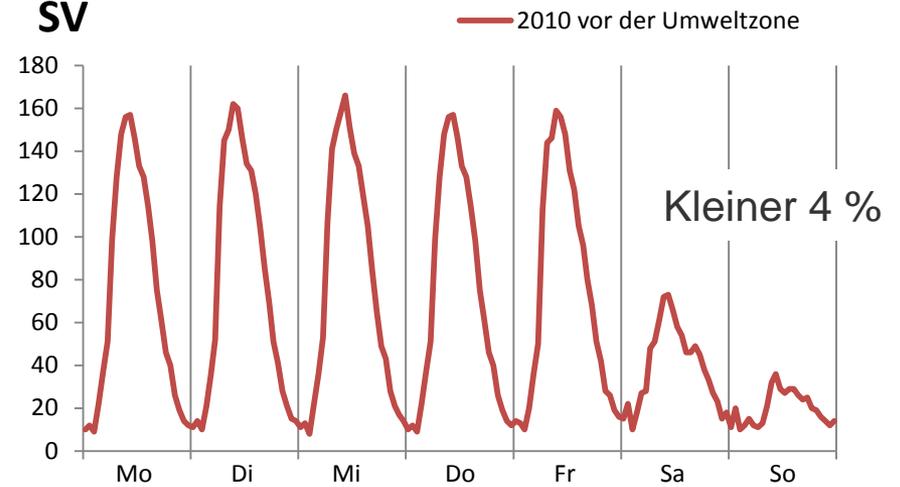
# Verkehrsstärke

## Leipzig-Mitte (Anzahl pro h)

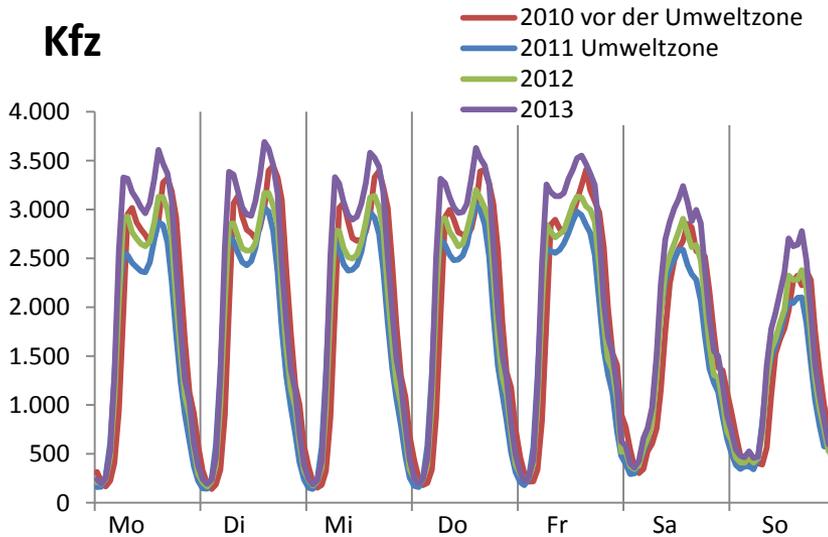
### Kfz



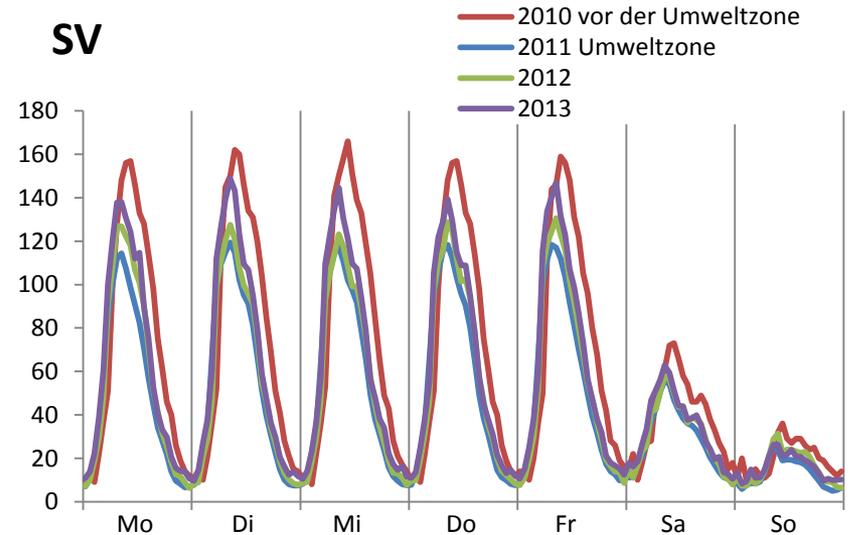
### SV



### Kfz



### SV



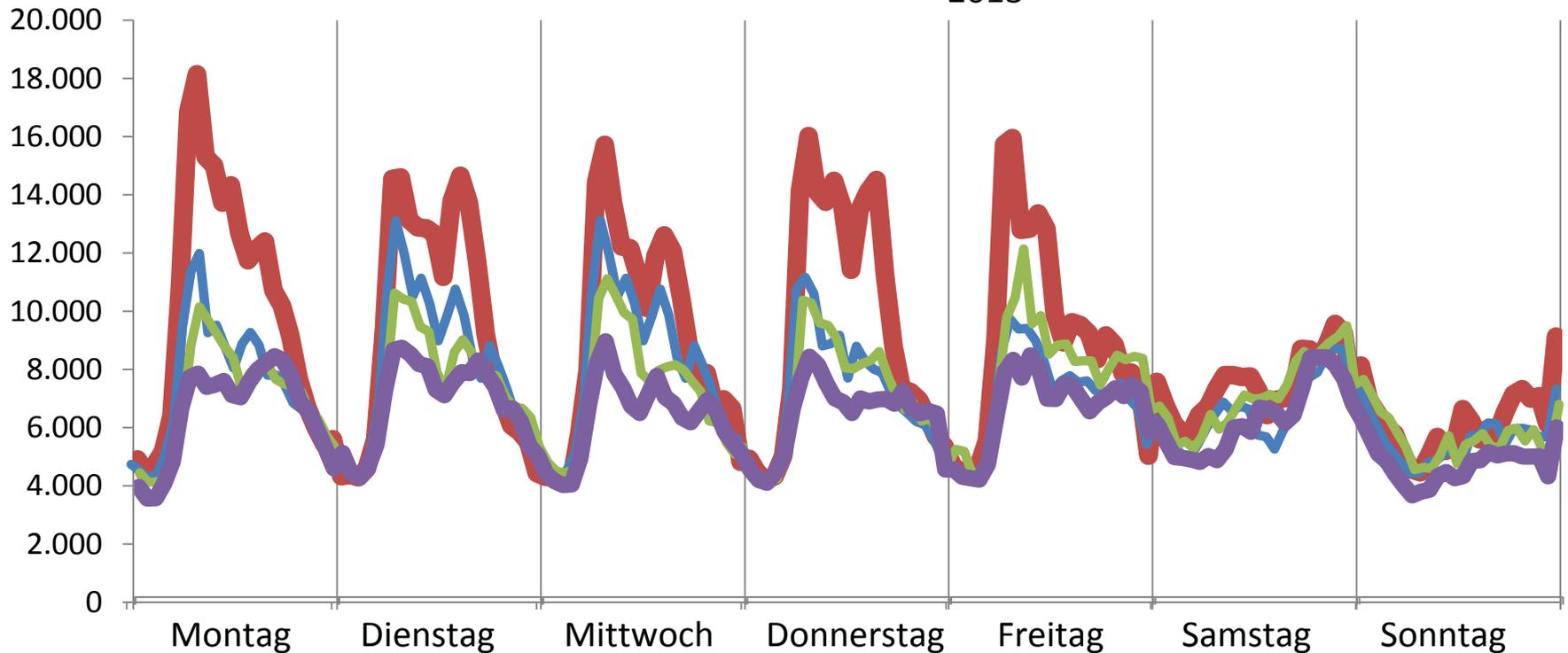
# Umweltzone Gesamtbelastung Leipzig-Mitte

= deutliche Reduzierung der lungengängigen, ultrafeinen Partikel 😊

**PN<sub>30-200nm</sub> in P/cm<sup>3</sup>**

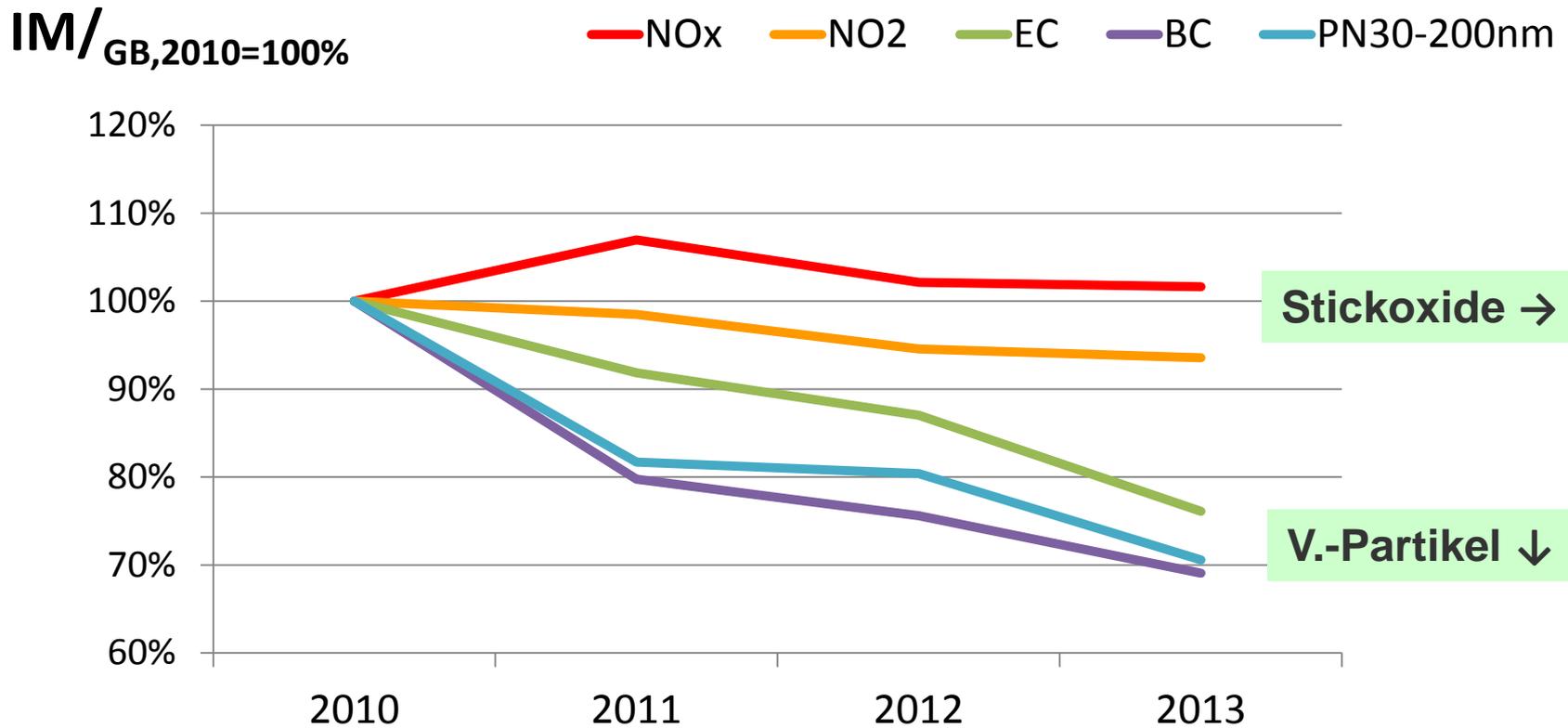
Kfz	SV
100%	100%
90%	72%
98%	78%
112%	86%

- 2010 vor der Umweltzone
- 2011 Umweltzone
- 2012
- 2013



# Umweltzone Gesamtbelastung Leipzig-Mitte

= Reduzierung Verbrennungspartikel und Stagnation der Stickoxide



# Immissionsanteil Motor\*

## Verursacheranalyse Leipzig-Mitte

= Fahrzeugflotte wurde um ca. 40 % sauberer f. Verbrennungspartikel  
= Erfolg der Dieselpartikelfilter

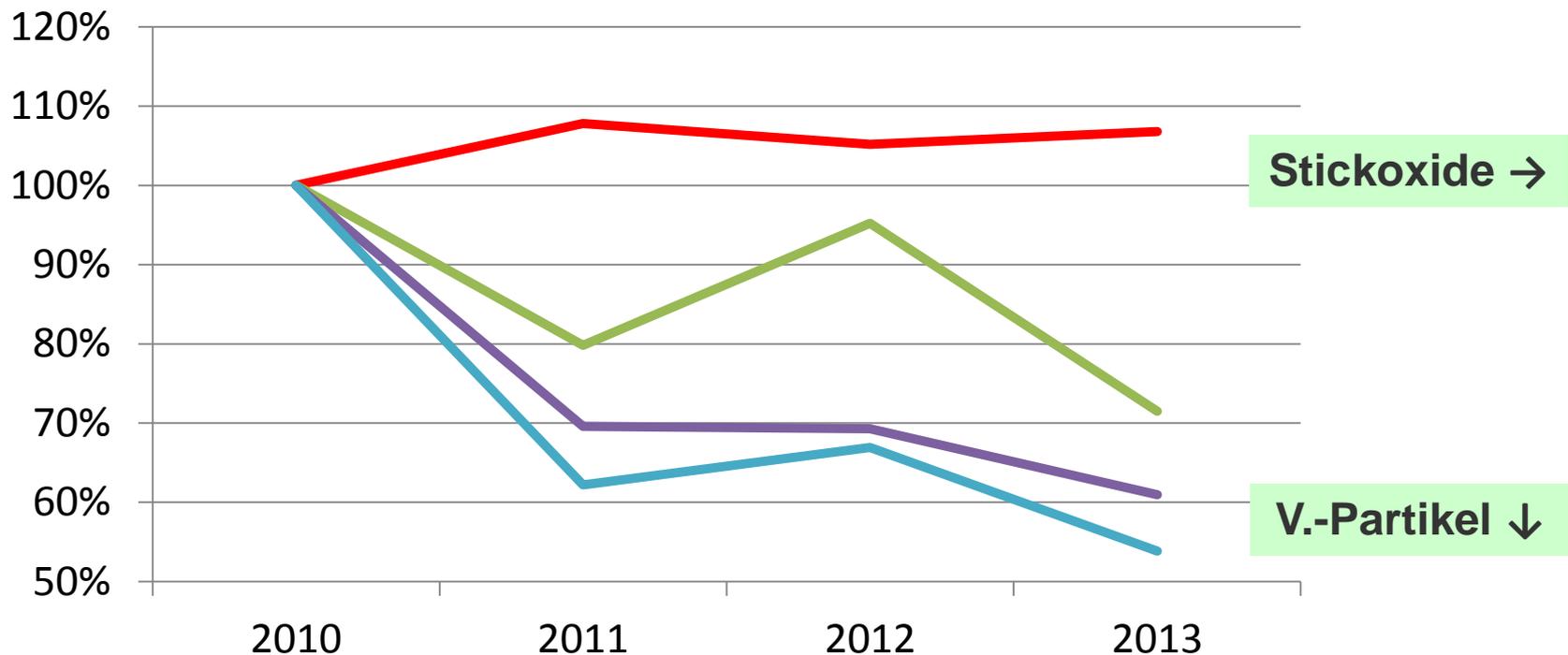
$\Delta IM_{\text{Motor, 2010=100\%}}$

— NOx

— EC

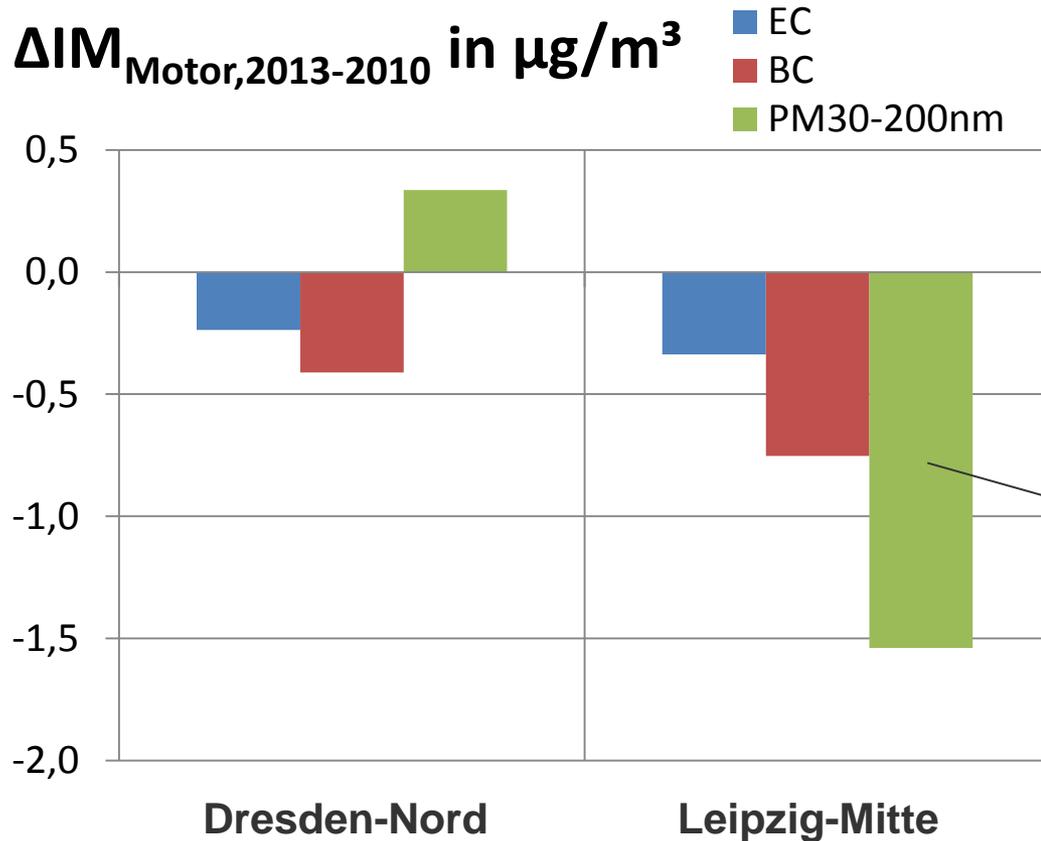
— BC

— PN30-200nm



# Änderung des Immissionsanteils Motor 2013

Verbrennungsprodukte = hochtoxischer Anteil im Feinstaub



Minderung in Leipzig größer als in Dresden

$\Delta PM_{30-200\text{nm}}$  an Leipzig-Mitte entspricht:

6 % vom Feinstaub  $PM_{10}$

30 % Minderung des Gesundheitsrisikos nach Wichmann

# Zusammenfassung

## Wirkung der Umweltzone Leipzig

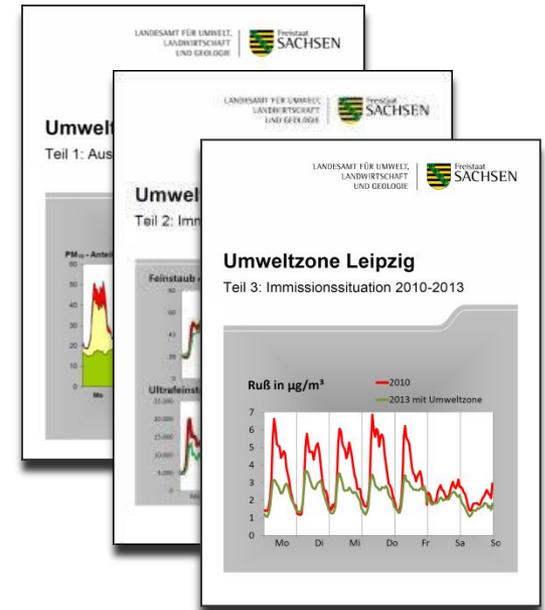
- **Beschleunigte Modernisierung der Fahrzeugflotte in Leipzig**
- **Minderung von Ruß und Verbrennungspartikeln (30-200nm) an der Messstation Leipzig-Mitte 2013 gegenüber 2010:**
  - Außenluft um ca. 30 % sauberer
  - Fahrzeugflotte um ca. 40 % sauberer (Verursacheranalyse)
  - Erfolgsnachweis für Dieselpartikelfilter
  - Hoch toxischer Anteil im Feinstaub reduziert (-6 % für PM<sub>10</sub>)
  - Deutlichen Minderung des Gesundheitsrisikos der Bevölkerung
- Stagnation der Stickoxide trotz modernisierter Fahrzeugflotte

## Referenz

- <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14411>  
<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/18590>
- Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft. Nov./ Dez. 2013

## Danke!

- **BfUL** im Luftgütemessnetz Gruppe um Dr. Horst-Günter Kath
- **TROPOS** Gruppen um Prof. Alfred Wiedensohler und Prof. Hartmut Herrmann
- **Stadtverwaltungen** Leipzig und Dresden
- **LfULG** und **SMUL** für Weitblick



**Vielen Dank**  
für Ihre Aufmerksamkeit!