

# Saubere Luft und Lebensqualität für Düsseldorf und die Region: Die Modernisierung der Rheinbahn-Busflotte

## Rheinbahn Meilensteinplan zum Umstieg auf Elektrobusse

Klimabeirat der Stadt Ratingen

Ratingen, den 26. März 2019



# Agenda

**1** Vorstellung und Einleitung

**2** kurzfristige Maßnahmen zur NO<sub>x</sub>-Reduzierung

**3** mittel- bis langfristige Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung

## Eckdaten zum Unternehmen Rheinbahn AG

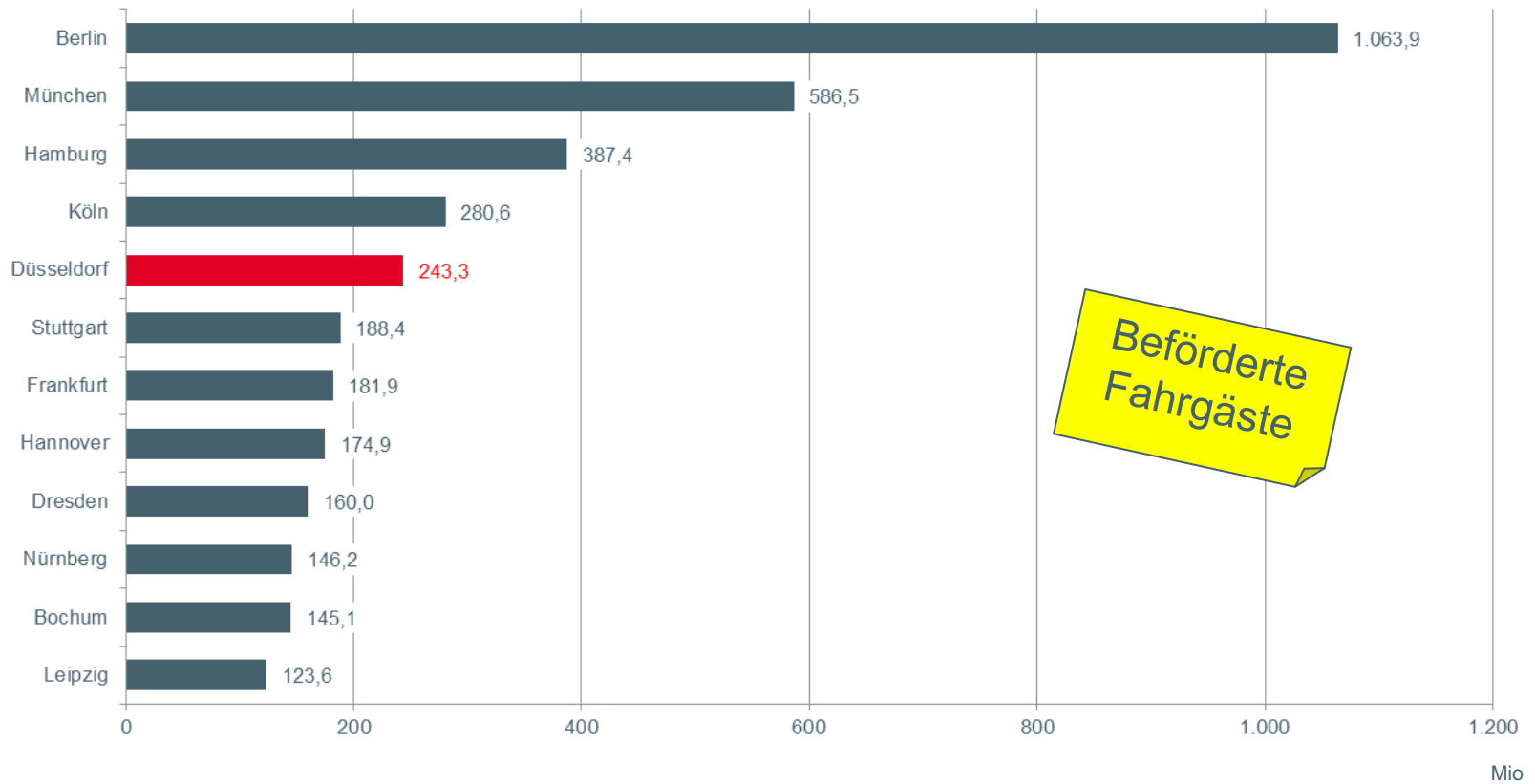
- Eigentümer  
5 % Stadt Düsseldorf  
95 % Holding Landeshauptstadt Düsseldorf GmbH
- Mitarbeiter  
2.971 und 146 Auszubildende inkl. Umschüler
- Gesamtaufwand  
363,4 Mio. €
- Umsatzerlöse  
252,4 Mio. €
- Bedienungsgebiet:  
Fläche: 570 km<sup>2</sup> bei 1.059.000 Einwohnern
- 117 Linien mit einer Gesamtlänge von 1.997,9 km
- Fahrgäste  
243,3 Mio. pro Jahr, täglich rund 740.000



Bf. Lierenfeld



## Unter den Top 5 in Deutschland im Jahr 2017



Quelle: VDV Statistik 2017

## Mit 307 Bahnen durch unser Bedienungsgebiet



B80 102



GT8SU 30

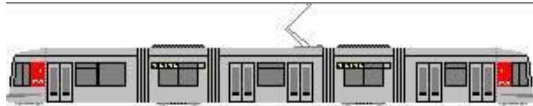


NF8U 76

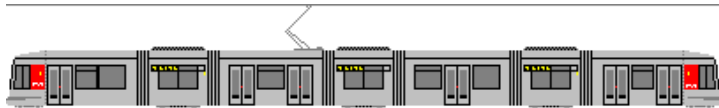
### Stadtbahnen



NF6 48



NF8 15



NF10 36

### Straßenbahnen

**99**

## Mit 462 Bussen durch unser Bedienungsgebiet



Standardbusse 193



Gelenkbusse 241  
Hybridbusse 7  
Metrobusse 19



Niederflur-Elektro 2

# Durch die **Vermeidung von klimaschädlichem CO<sub>2</sub>** und **gesundheitsschädlichem NO<sub>x</sub>** verbessern wir die Lebensqualität der Menschen

## Kurzfristige Maßnahmen zur Luftverbesserungen

erhebliche Verringerung des Stickstoffausstoß (NO<sub>x</sub>) erzielen

## Umstellung der gesamten Busflotte auf Abgasniveau Euro 6 bis 2020

vorzeitige Erneuerung durch Euro 6 Fahrzeugen und Nachrüstung mit NO<sub>x</sub>-Filtern



## Langfristige Maßnahmen zur klimaneutralen Mobilität

signifikante Reduktion der Kohlendioxid-Emissionen erzielen

## stufenweiser Umstieg auf emissionsfreie Antriebe im Busverkehr

schrittweise Einführung von Elektrobussen auf ersten Innovationslinien

## UNSER DIREKTER BEITRAG:

**SAUBERE DIESELBUSFLOTTE + STUFENWEISE ELEKTRIFIZIERUNG DER BUSFLOTTE**

# Sachstand „Programm Euro 6“

MIT SORGFÄLTIG  
GEPLANTEN  
MEILENSTEINEN  
STELLEN WIR  
UNSERE  
GESAMTE  
BUSFLOTTE AUF  
DIE ABGASNORM  
EURO-6 ODER  
BESSER UM

## 1. MEILENSTEIN:

---

IN 2019 SOLL DIE NACHRÜSTUNG VON BIS ZU 155  
JÜNGEREN BUSSEN DER EURO-5 NORM BEGINNEN  
UND ENDE 2020 ABGESCHLOSSEN SEIN

## 2. MEILENSTEIN:

---

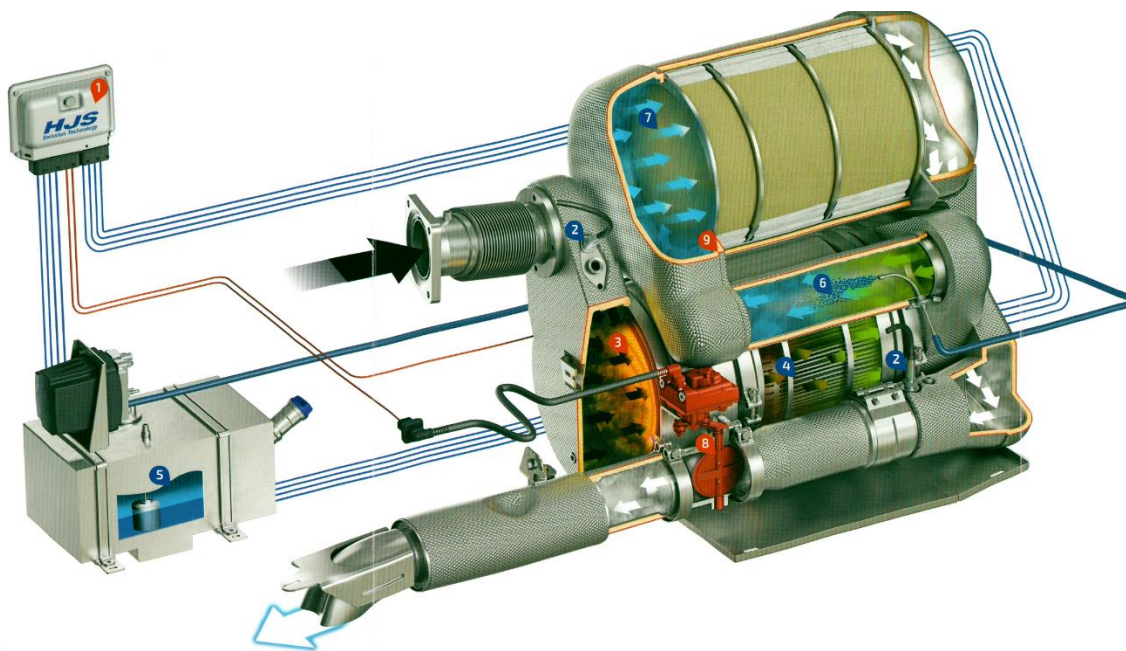
SEIT 2018 LÄUFT DIE PLANUNG UND  
VORBEREITUNG FÜR DEN AUSTAUSCH VON 89  
ÄLTEREN BUSSEN DER EURO-5 NORM

*kurzfristig*



## Mit der **Nachrüstung** von Abgasnachbehandlungssystemen bei **jüngeren Euro-5 Bussen** erreichen wir das Euro-6 Niveau

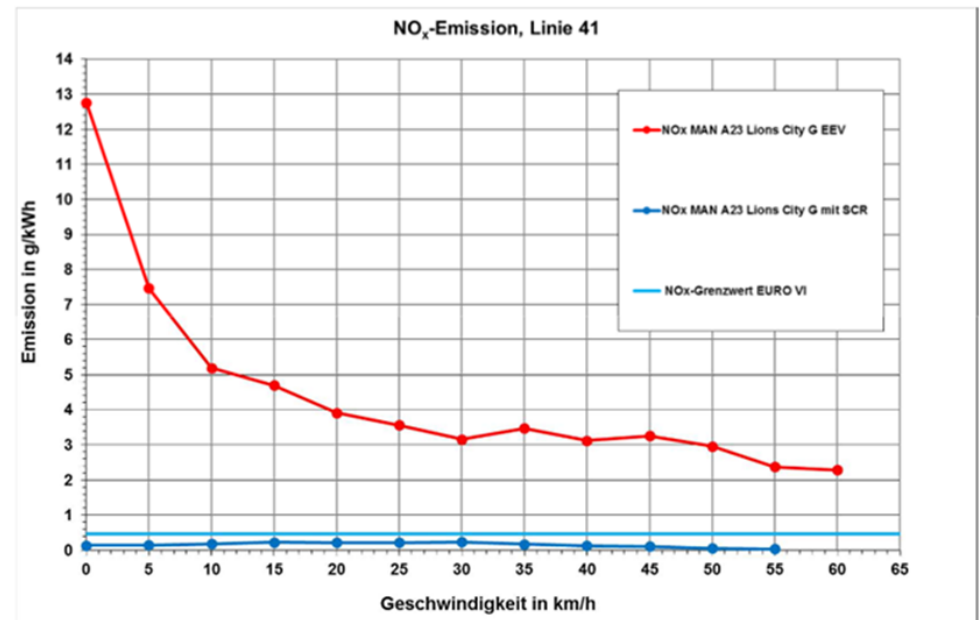
Austausch der vorhandenen Partikelfilter durch eine Kombination aus Partikelfilter und Stickoxidreduktion mittels AdBlue



# Mit Nachmessungen werden wir die **Wirksamkeit der Nachrüstung** von Abgasnachbehandlungssystemen belegen

- Messungen eines Herstellers zeigen die Wirksamkeit
- Mit einem ersten nachgerüsteten Fahrzeug werden wir die Wirksamkeit überprüfen

## ABGASEMISSIONSMESSUNGEN LEISTUNGSBEZOGENE EMISSIONSMASSEN



Messungen durch den TÜV-Nord belegen, dass die **Grenzwerte für NO<sub>x</sub>-Emissionen** der Euro-6 Busse im Realbetrieb sogar **unterschritten** werden

## SCHON HEUTE SAUBERE LUFT IN RATINGEN

### DURCHGEFÜHRTE REALMESSUNG

→ Unterschreitung der Prüfstandwerte für NO<sub>x</sub>-Emissionen

### ERHEBLICHES EINSARPOTENTIAL VON NO<sub>x</sub>-EMISSIONEN

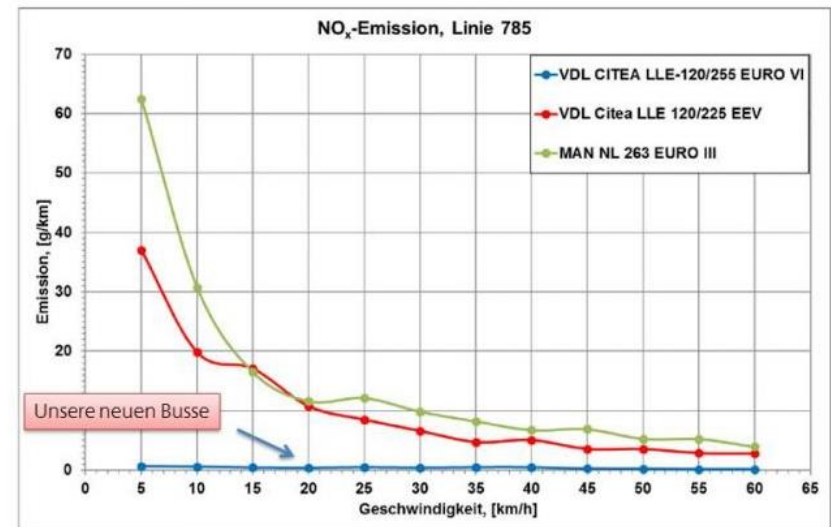
→ unverzüglicher Beitrag zur Luftverbesserung

### EINSATZ VON EURO-6 BUSSEN AUF LINIEN IM KREIS METTMANN

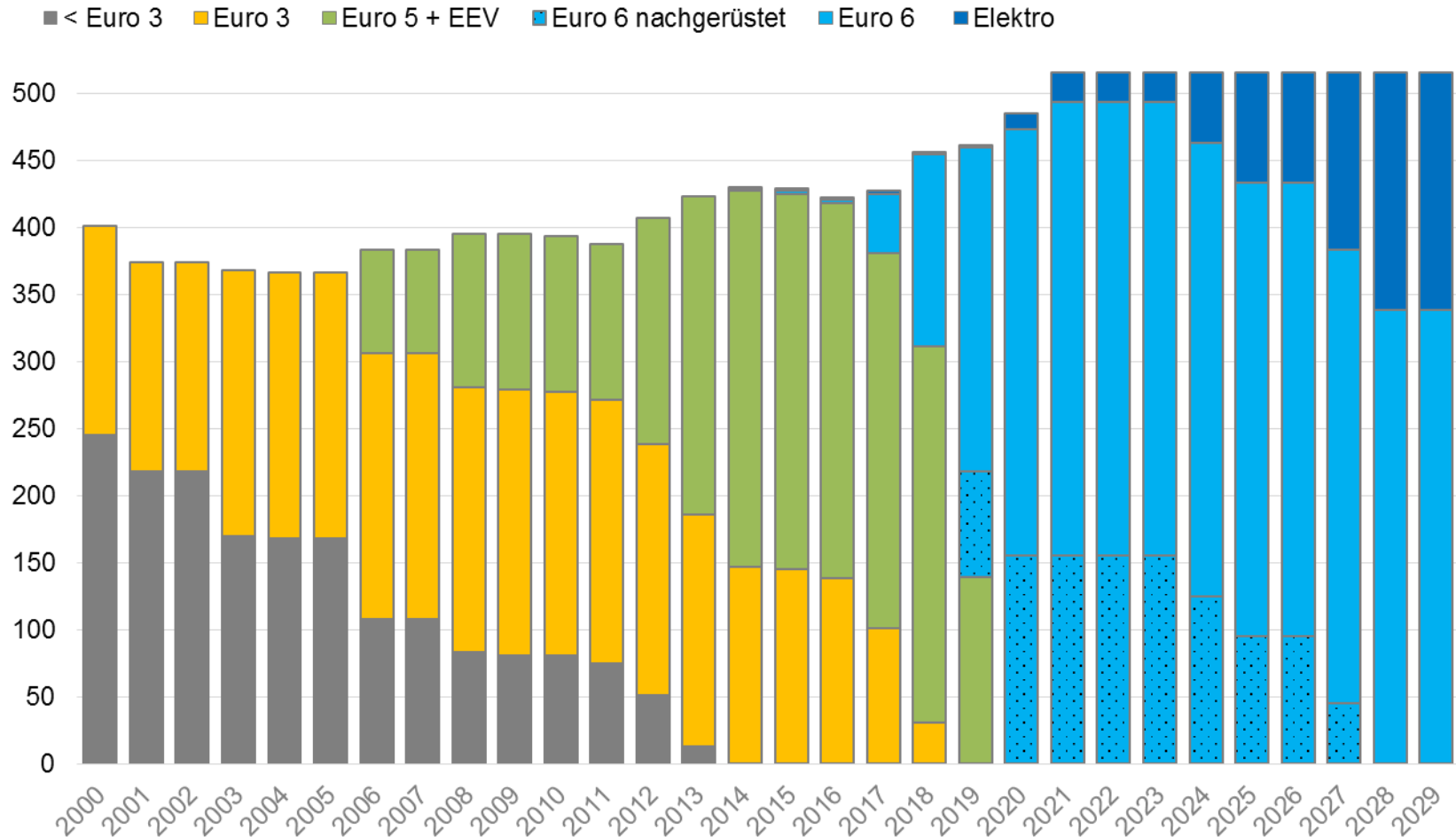
→ lokaler Beitrag für saubere Luft in Ratingen und Umgebung



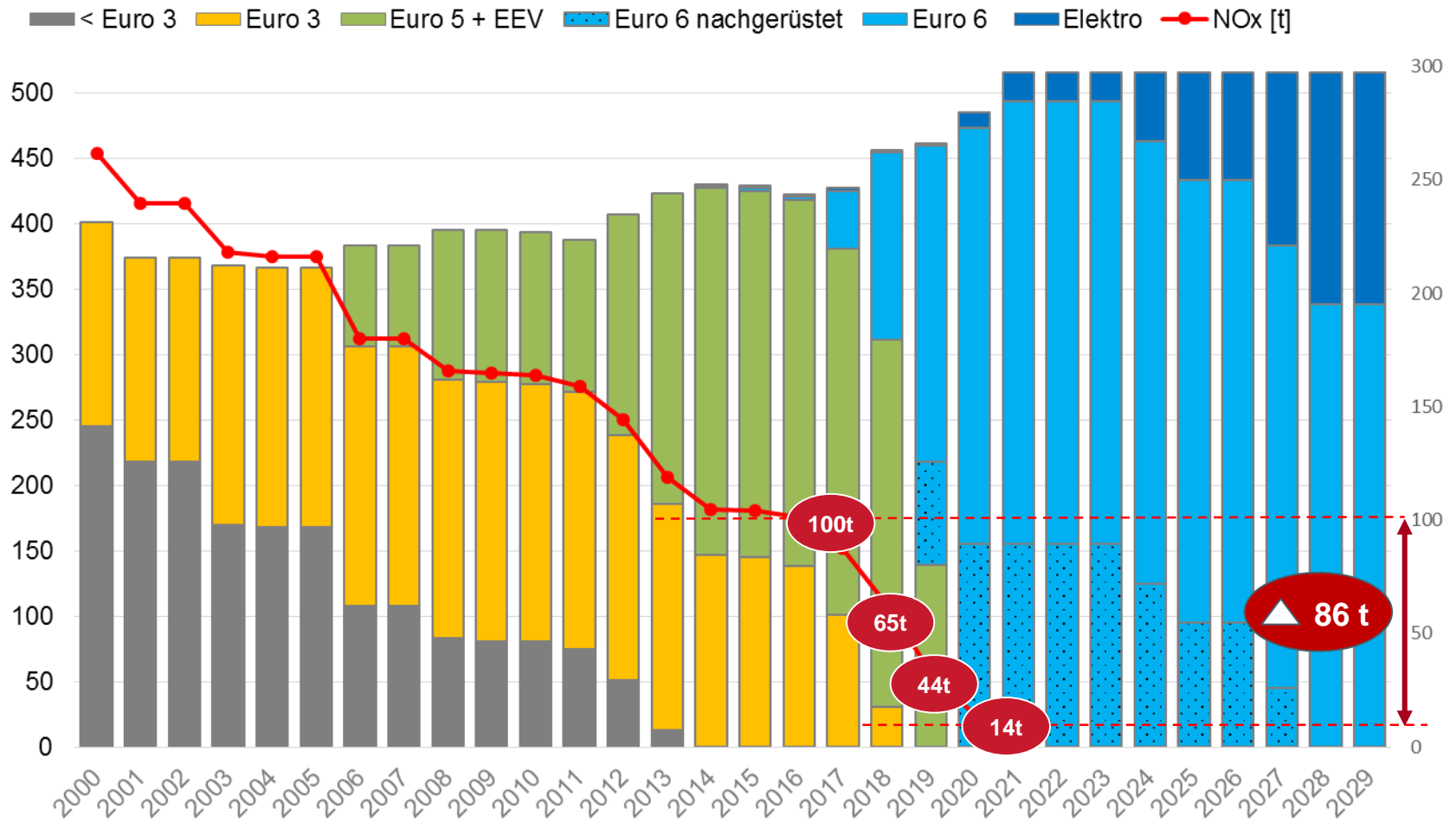
## ABGASEMISSIONSMESSUNGEN STRECKENBEZOGENE EMISSIONSMASSEN



# Sachstand „Programm Euro 6“ – Entwicklung der Busflotte und der Schadstoffklassen



# Sachstand „Programm Euro 6“ – Entwicklung der Busflotte und der NOx-Schadstoffmasse



## Unseren Beitrag für saubere Luft und Lebensqualität im Kreis Mettmann werden wir 2019 mit der **Verteilung der neuen Euro-6 Bussen** steigern

!

### VERTEILUNG DER EURO-6 BUSSE AUF DIE STANDORTE UND LINIEN IN METTMANN

Verteilung Euro-6	Standort	Linien in ME
$\Sigma$ 197	$\Sigma$ 5	
7	Tiefenbroich	16
27	Mettmann	31
17	Heerd	0
91	Lierenfeld	14
55	Benrath	19

davon 180 Euro-6 Busse an Standorten, die den Kreis Mettmann bedienen



# CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch den gesamten Busverkehr im Jahr 2018 (Rheinbahnbusflotte inkl. Töchter- und Fremdunternehmer)

30 Mio. Kilometer im Jahr 2018



→ fast 752 x um die Erde

mit 556 Bussen



verursachen

45 722 t  
CO<sub>2</sub> \*

\* CO<sub>2</sub>-Äquivalente nach Berechnungsvorschrift EN16258 – Diesel D7

1 Person



1 km

92 g CO<sub>2</sub>



139 g CO<sub>2</sub> \*\*



\*\*Referenzwert aus VDV-Statistik 2017



Mit sorgfältig geplanten Meilensteinen wird **Kompetenz für den Betrieb** elektrischer Busse aufgebaut und der CO2-Ausstoß schrittweise gesenkt

*mittel- & langfristig*

## 1. MEILENSTEIN:

2017 PLANEN UND KONZIPIEREN WIR DIE **ERSTEN** INNERSTÄDTISCHE **E-BUSLINIEN** UND NEHMEN SIE **2019/2020 IN BETRIEB!**

IN DER UMSETZUNG

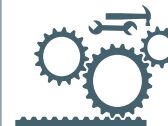


- 1. Innovationslinien
- 10 batterieelektrische Busse
- Depotladung im Btf. Heerdt

## 2. MEILENSTEIN:

2019 PLANEN UND KONZIPIEREN WIR WEITERE INNERSTÄDTISCHE **E-BUSLINIEN** UND NEHMEN SIE **2021 IN BETRIEB!**

IN BEARBEITUNG



- 2. Innovationslinie „N.N.“
- z.Z. noch technologieoffen
- Solo- oder Gelenkbusse
- Betriebshof N.N.

## 3. MEILENSTEIN:

**AB 2023 BESCHAFFEN WIR E-BUSSE IN SERIE!**

E-Bus-  
Strategie  
studie



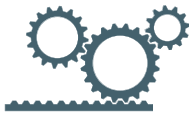
# Für den Erfolg der E-Bus-Linien ist der **stabile Betrieb** und der **schrittweise Aufbau** der Komplexität unerlässlich

## WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN DER ERSTEN STUFE (2019/2020)

1

### **EINFACHE INFRASTRUKTUR**

→ SCHNELLE UMSETZUNG ERREICHEN



2

### **EINFACHE FAHRZEUGE**

→ STABILEN BETRIEB SICHERSTELLEN



3

### **EINFACHE LINIEN**

→ LERNEN IN BETRIEB UND TECHNIK ERMÖGLICHEN



## STEIGERUNG DER SCHWIERIGKEITSGRADE IN WEITEREN STUFEN

4

### **KOMPLEXITÄT SCHRITTWEISE STEIGERN**

→ ERWORBENE KOMPETENZEN ANWENDEN

5

### **TECH. WEITERENTWICKLUNGEN EINBEZIEHEN**

→ NEUE STANDARDS NUTZEN

6

### **WEITERE POTENTIALE ERSCHLIESSEN**

→ ABSPRUNGBASIS FÜR LANGE STRECKEN ENTWICKELN

# Mit einer **umfassenden Studie** werden die nächsten **Schritte zur Umsetzung** ausgearbeitet [**Rheinbahn E-Bus-Strategie (REBUoS)**]

## WAS IST DAS ZIEL?

---

- Konkrete Handlungsempfehlungen für die 2. Stufe Elektrobusse im Jahr 2021
- Perspektiven für die Umstellung auf serienreife Elektrobusse ab 2023
- Studie für ein konkretes Umstellungskonzept zur stufenweise Elektrifizierung der gesamten Rheinbahn-Busflotte

## WIE WIRD DAS GEMACHT?

---

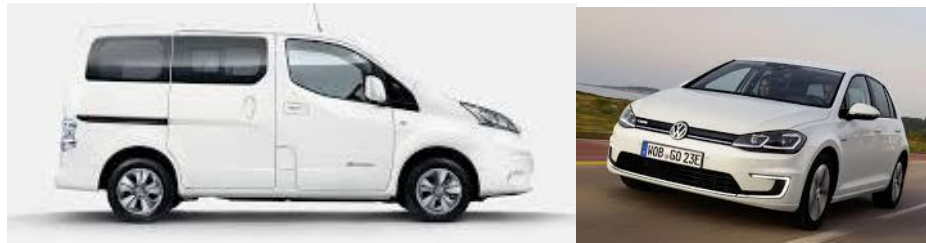
- umfangreiche Analyse der Umstellungsoptionen durch Berücksichtigung von
  - **Fahrzeugtechnologien** (Brennstoffzellen-Range-Extender, Depotlader, Gelegenheitslader, O-Bus-System, ...)
  - **Energieinfrastruktur** (Ladesäulen, Stromversorgung, Wasserstofftankstelle usw.)
  - **Betriebsbedingungen** (Linienlängen, Linienumläufe, Mehrbedarf Fahrzeuge, Dienste usw.)
  - **Werkstattinfrastruktur** (Umrüstung Werkstätten, Sicherheitstechnik, ...)
  - **IT-Infrastruktur** (Aufrüstung IT-Systeme für E-Mobilität: Reichweitenüberwachung und -Prädiktion)
  - **Ökobilanz** (Gesamtbetrachtung von Herstellung bis Betrieb von Elektrobusen)
  - **Gesamtwirtschaftlichkeitsbetrachtung LCC** ( €/km für versch. Optionen)
- Begleitung durch eine externe Beratungsfirma mit Anforderungs- und Ergebnis-Workshops

# Durch die Umstellung der PKW-Fahrzeugflotte auf Elektroautos wird der **Wirtschaftsverkehr emissionsfrei**

## WIRTSCHAFTSWAGENFLOTTE PKW < 3,5 T

- Umstellung der PKW-Flotte (bis zu 34 Fahrzeuge) auf Elektroautos
- 1x Nissan e-NV 200
- 1x e-Golf
- 3 x Opel Ampera-e
- 2x Nissan LEAF
- 1x Renault Kangoo Z.E.
- 16 weitere E-PKW folgen noch in 2019 (Leasing)

in 2018



## LADEINFRASTRUKTUR

- Ladepark im Btf. Lierenfeld (10x AC-Ladesäulen)
- 2x DC-Schnellladepunkte 50 kW als Back-Up
- Roaming-Partnerschaft mit NewMotion für barrierefreies öffentliches Laden

## MIND-SET IM UNTERNEHMEN

- Pilotfahrzeug kommt sehr gut an und wird viel genutzt
- Fahrerkreis über Outlook-Pool > 20 Mitarbeiter
- > 16000 km seit März 2018



## Kontakt für Fragen

Rheinbahn AG  
Jörg Klaeden  
T110 Bereich Fahrzeuge  
Stellv. Betriebsleiter BOStrab / BOKraft  
Lierenfelder Straße 42  
40231 Düsseldorf  
Telefon 0211.582-1155  
[joerg.klaeden@rheinbahn.de](mailto:joerg.klaeden@rheinbahn.de)



## Rheinbahn AG | Bereich Fahrzeuge

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

