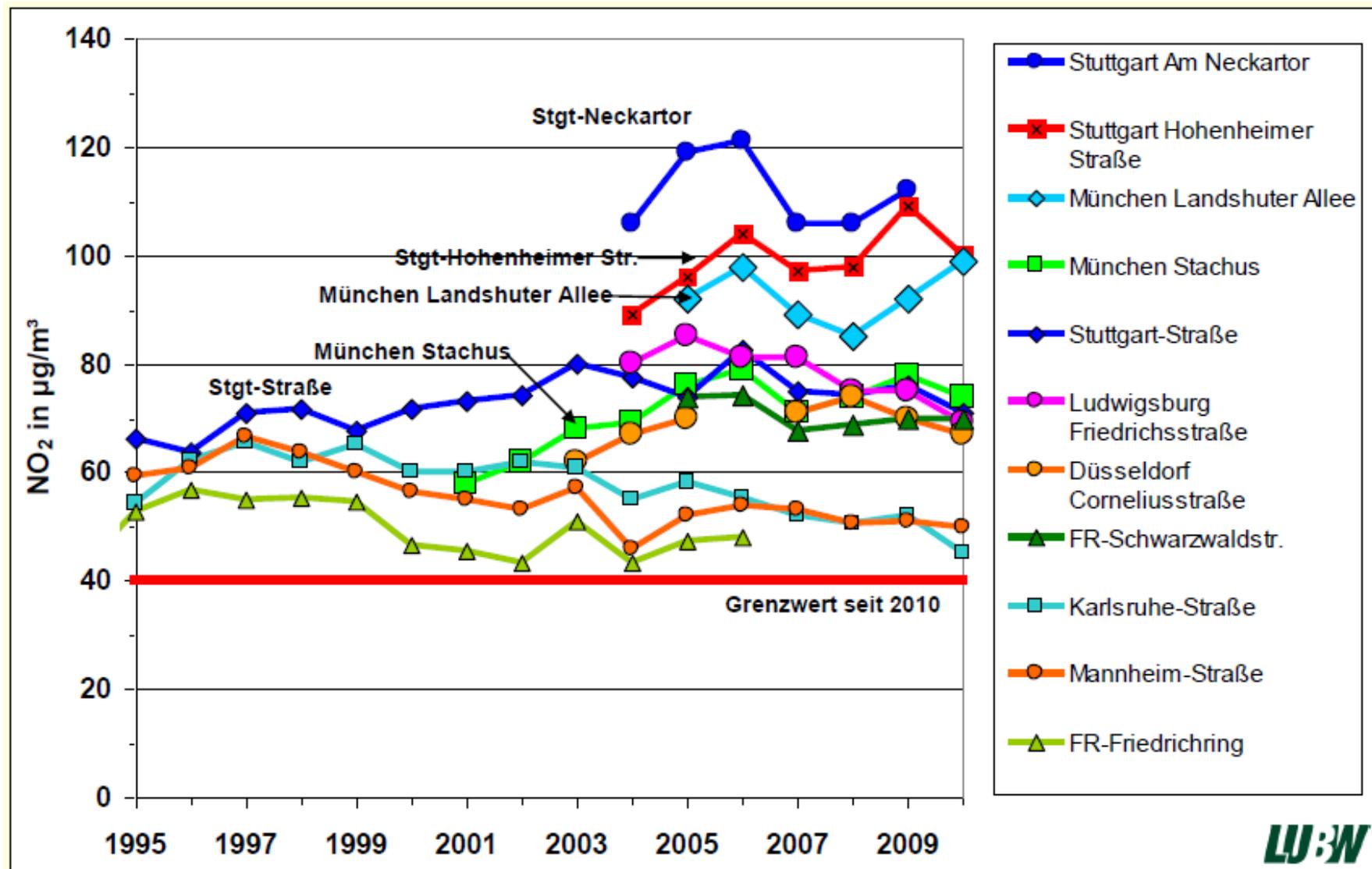

Der Diesel-Skandal

**Dr. Axel Friedrich
Berlin**

EU Luftreinhaltlinie 2008/50/EC

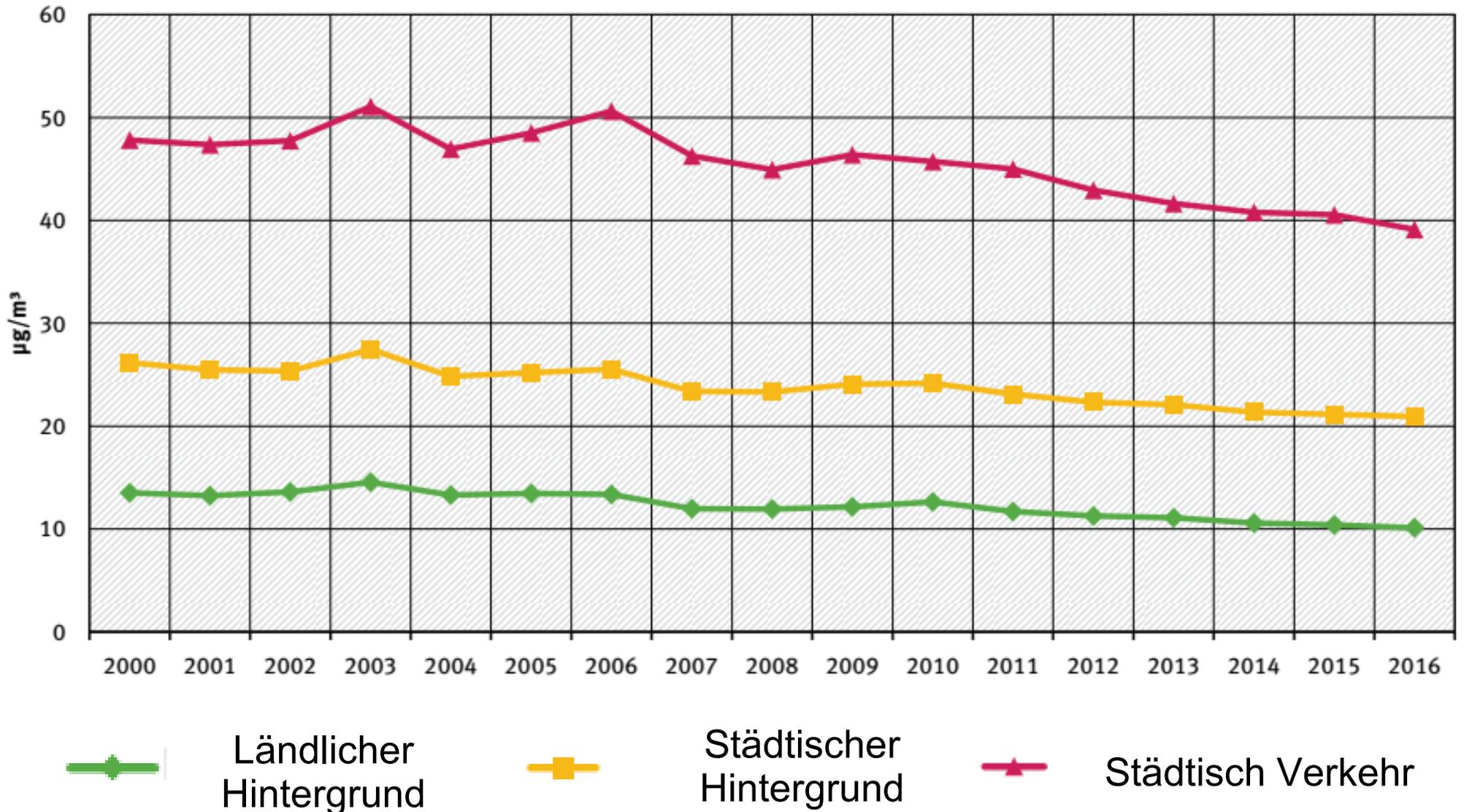
<i>Pollutant</i>	<i>Concentration</i>	<i>Averaging period</i>	<i>Legal nature</i>	<i>Permitted exceedences each year</i>
Fine particles (PM2.5)	25 µg/m ³ ***	1 year	Target value entered into force 1.1.2010 Limit value enters into force 1.1.2015	n/a
Nitrogen dioxide (NO ₂)	200 µg/m ³	1 hour	Limit value entered into force 1.1.2010	18
	40 µg/m ³	1 year	Limit value entered into force 1.1.2010*	n/a
PM10	50 µg/m ³	24 hours	Limit value entered into force 1.1.2005**	35
	40 µg/m ³	1 year	Limit value entered into force 1.1.2005**	n/a

NO₂ Konzentrationen an Strassenstationen



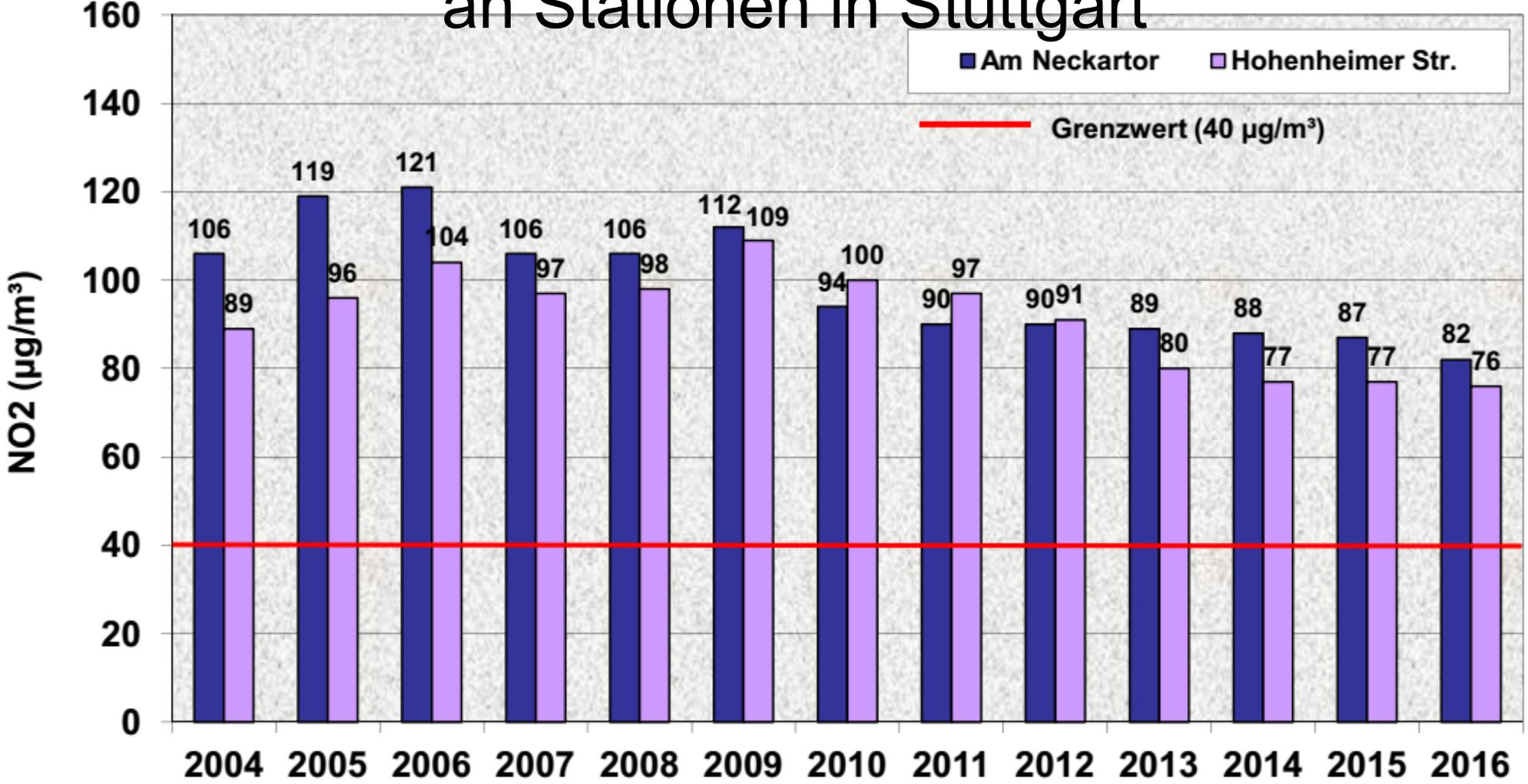
Trotz hoher Absenkung der Emissionsgrenzwerte sind die NO₂ Immissionswerte nicht gesunken

Entwicklung des Jahresmittelwertes für NO₂ an ausgewählten Messtationen in Deutschland



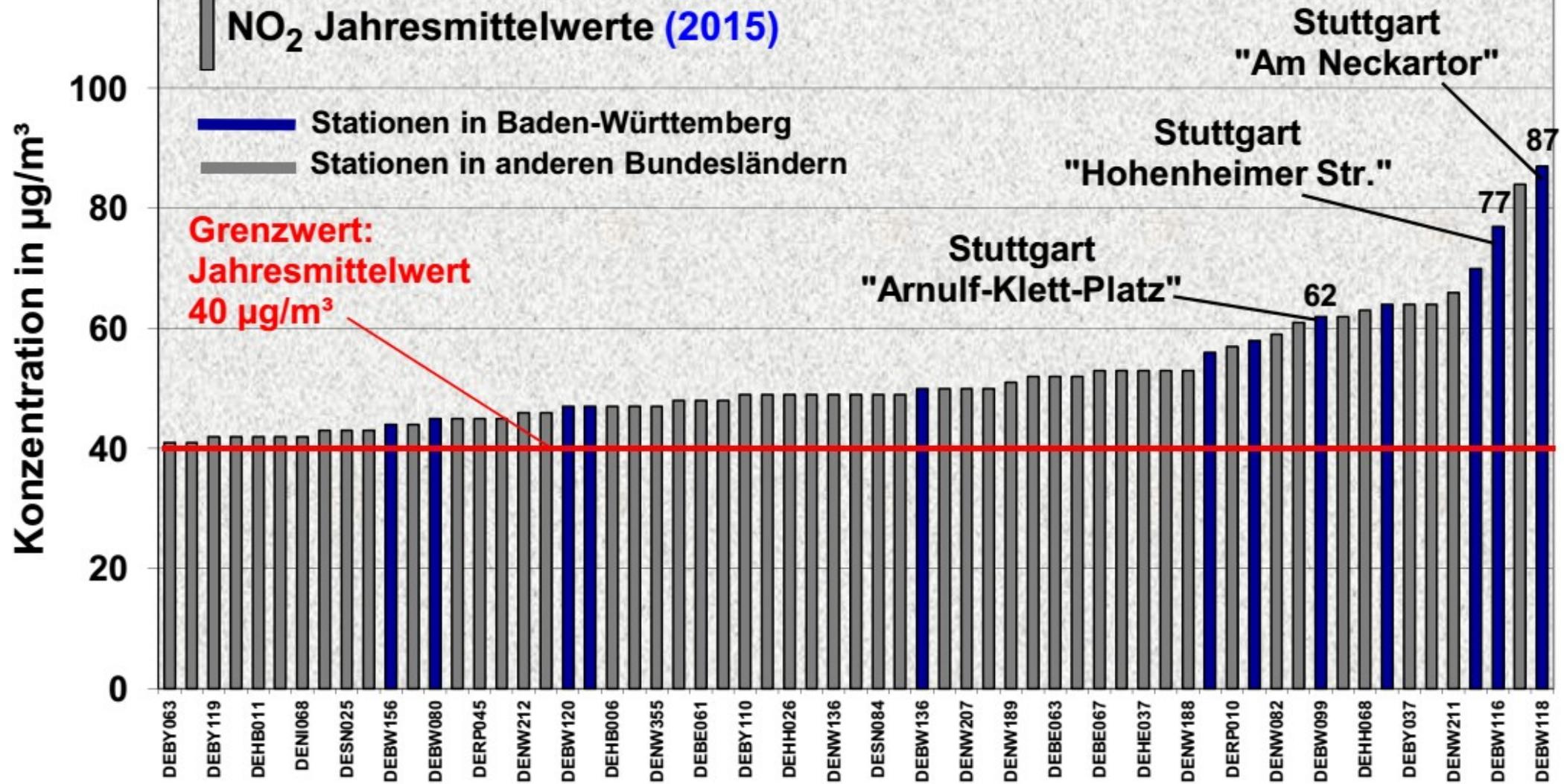
Jahresdurchschnitt der Stickstoffdioxidkonzentrationen

an Stationen in Stuttgart



Quelle: LUBW, Grafik: AfU Stuttgart, Abt. 36-4

NO₂ Jahresmittelwerte an Luftmessstationen in Deutschland





2016

				Schwefeldioxid			Stickstoffmonoxid			Stickstoffdioxid		
				µg/m³ bei 20°C			µg/m³ bei 20°C			µg/m³ bei 20°C		
				Mittel- Wert	98%- Wert	1-h Max.	Mittel- Wert	98%- Wert	1-h Max.	Mittel- Wert	98%- Wert	1-h Max.
WALS	Duisburg-Walsum	R	6	49		154	12	101		433	27	
DDCS	Düsseldorf Corneliusstraße						54	191		477	58	
LOER	Düsseldorf-Lörick	R					8	74		265	25	
VEAE	Essen Gladbecker Straße						49	267		863	45	
VESN	Essen-Ost Steeler Straße	V					22	112		453	37	
ELAN	Essen-Schuir (LANUV)	R					10	61		194	31	
EVOG	Essen-Vogelheim	R	4	17		326	12	117		544	27	
VGES	Gelsenkirchen Kurt-Schum.-Str.						54	262		1085	48	
VOBM	Oberhausen Mülheimer Straße						49	197		690	48	
RAT2	Ratingen-Tiefenbroich	R					10	88		333	27	
SHW2	Schwerte	R					11	90		424	23	
EIFE	Simmerath (Eifel)	W					0	2		37	5	
SOES	Soest-Ost						3	41		223	13	
SOLI	Solingen-Wald						5	40		420	21	
UNNA	Unna-Königsborn	R					8	76		467	22	
WAST	Warstein						8	72		259	12	
WESE	Wesel-Feldmark	R					8	69		332	21	
VWEL	Wuppertal Gathe						60	220		513	49	
WULA	Wuppertal-Langerfeld						7	68		339	25	
								b) 350				
								c) 500				a) 40

a) Grenzwert

b) Grenzwert, der nicht öfter als 24-mal im Kalenderjahr überschritten werden darf.

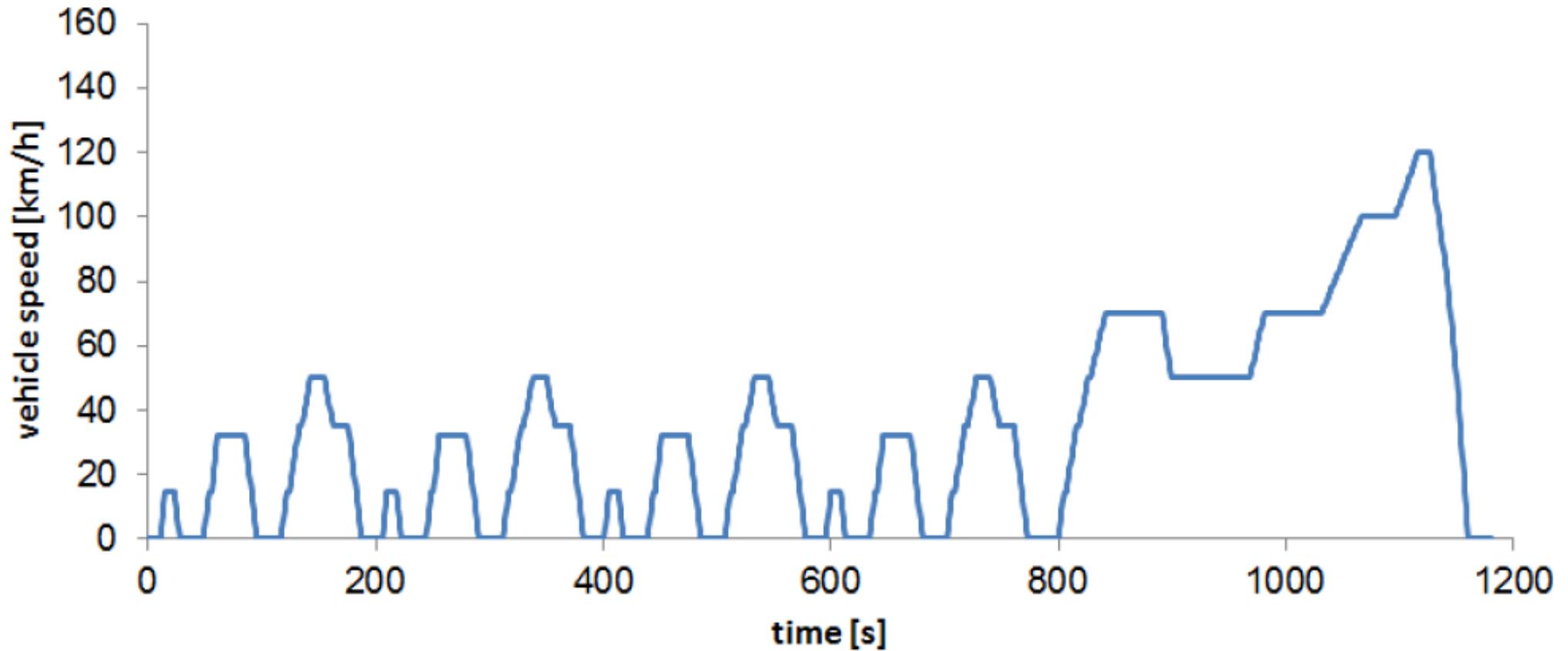
EU Euro 5 und Euro 6

Diesel emission limits [mg/km over NEDC cycle]

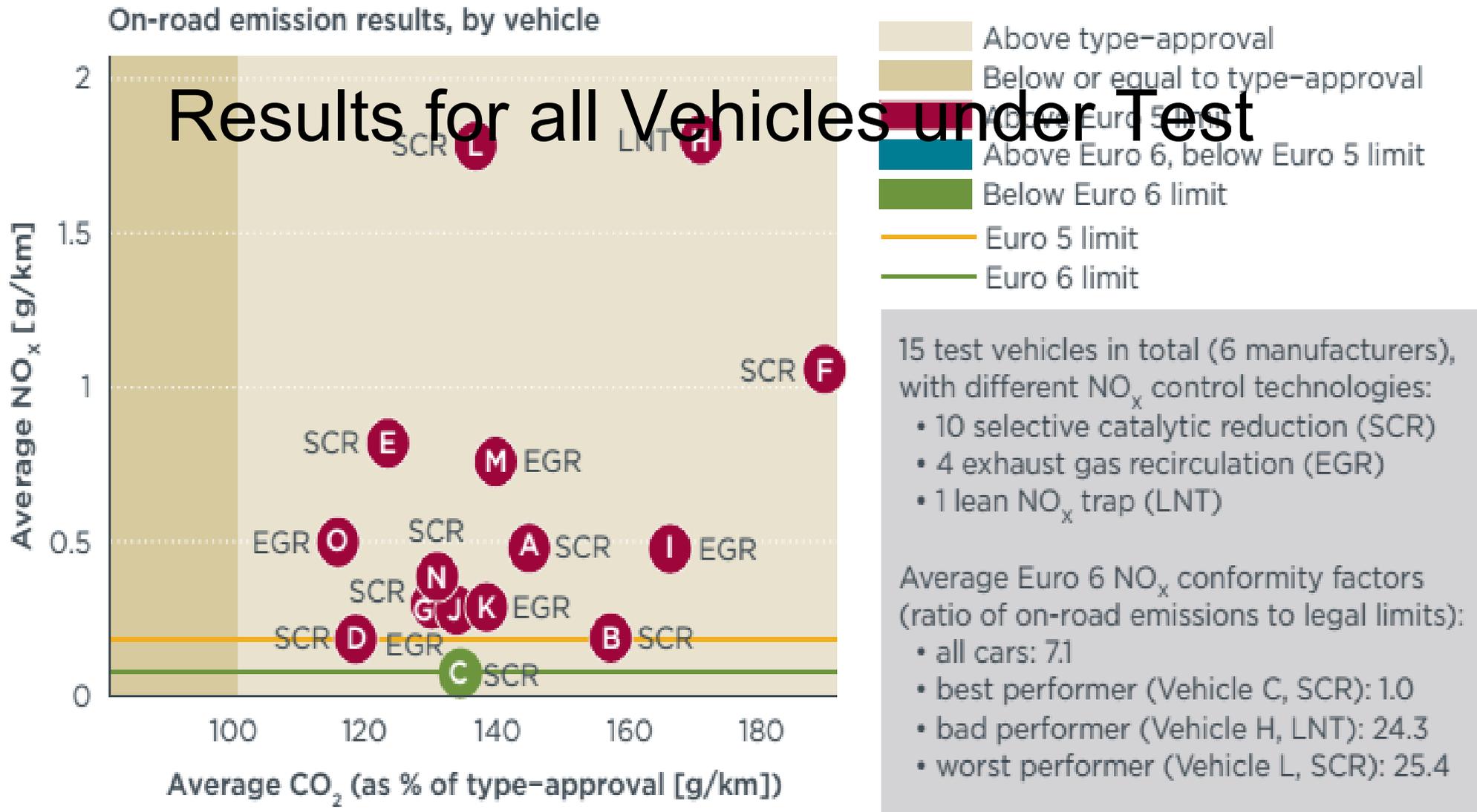
Emissionsgrenzwerte für Pkw

Pollutant	CO	NO _x	PM	THC+NO _x	PN [# /km over NEDC cycle]
Euro 5a	500	180	5.0	230	-
Euro 5b/b+	500	180	4.5	230	6.0E11
Euro 6b/6c	500	80	4.5	170	6.0E11

Prüfzyklus – Neuer Europäischer Fahrzyklus (NEFZ)



Overview of on-road NO_x and CO₂ Emissions



PEMS Installation

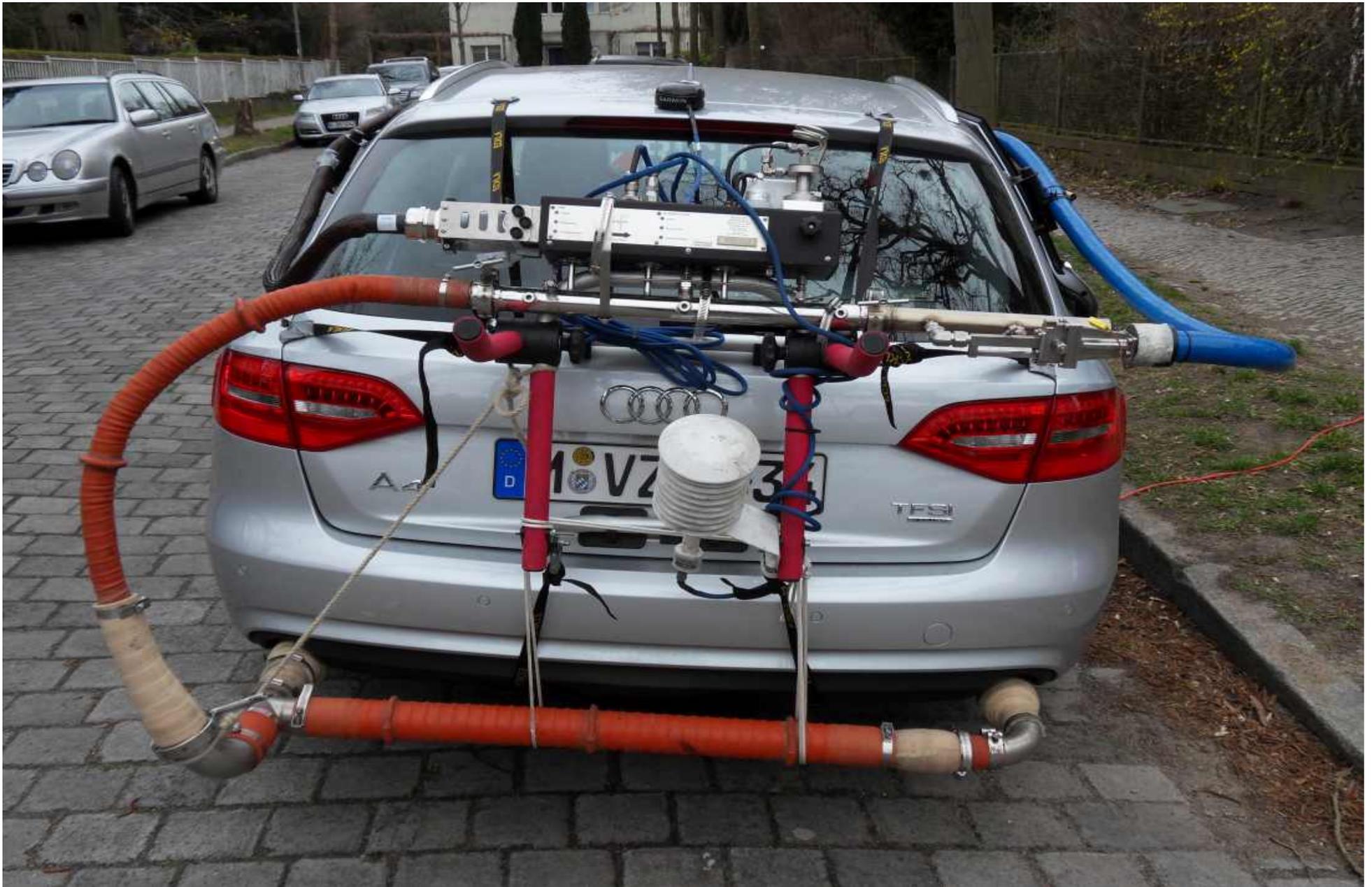




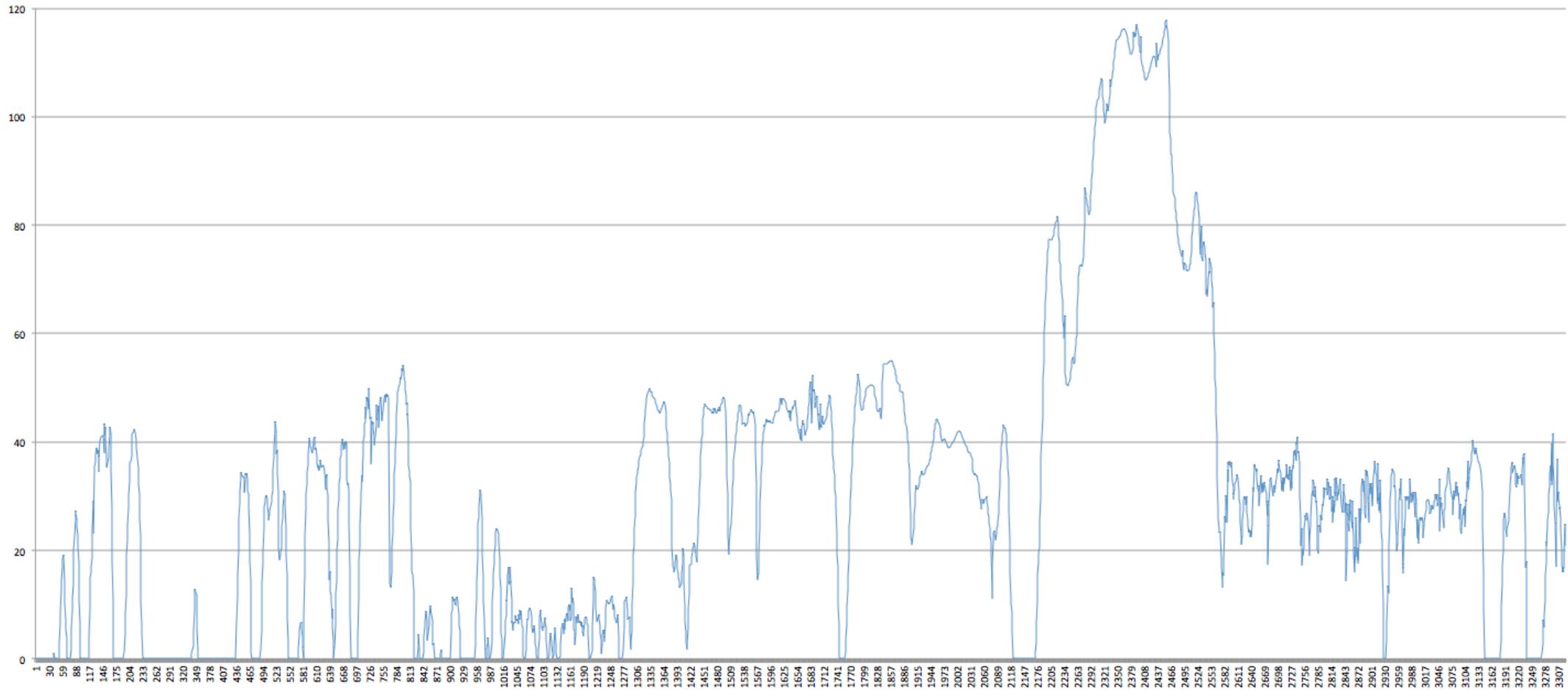
Abbildung 1: Messaufbau für die Messung von Stickstoffdioxid (NO₂)

PEMS Track



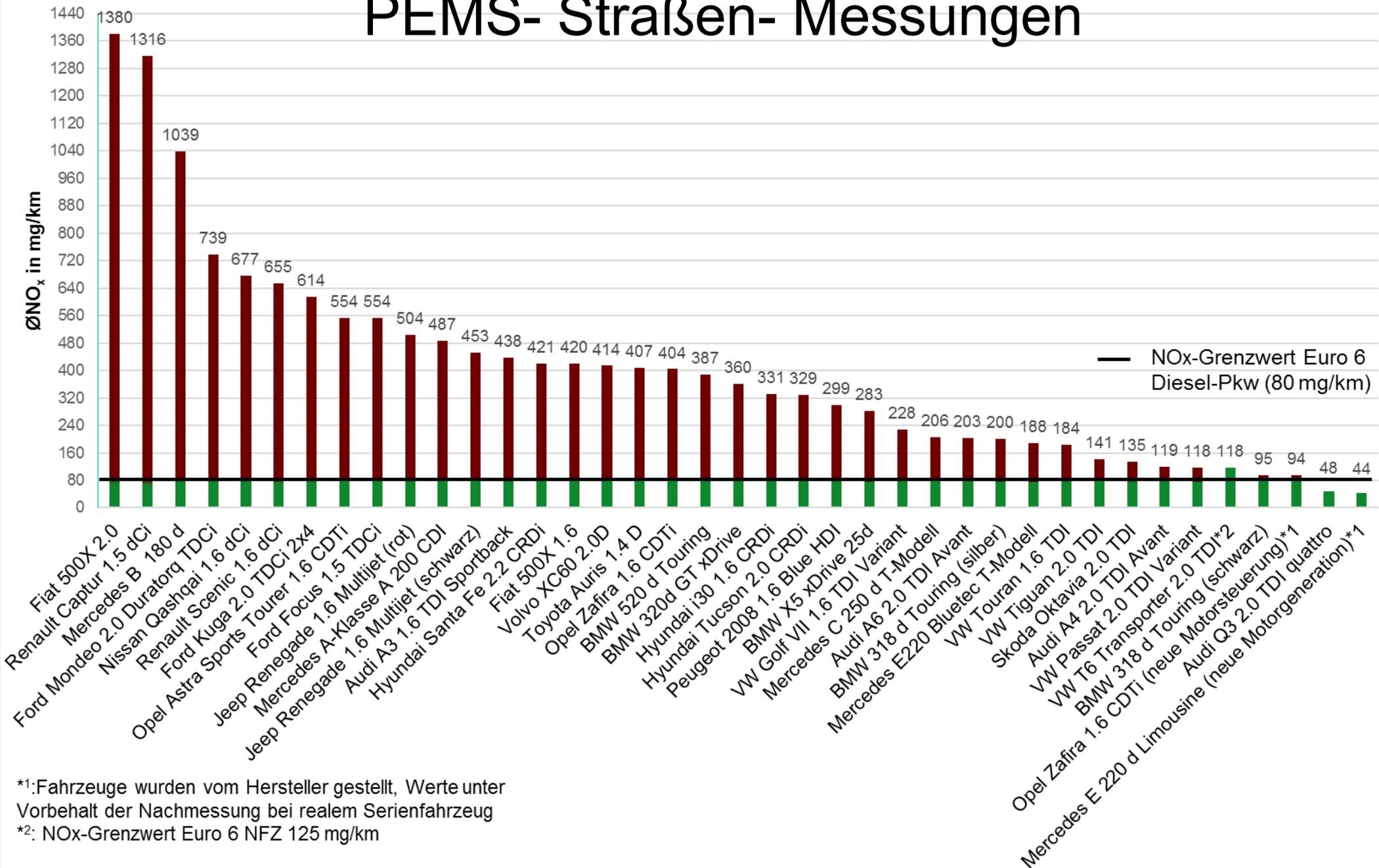
Speed Track

imGPS_GROUND_SPEED km/h

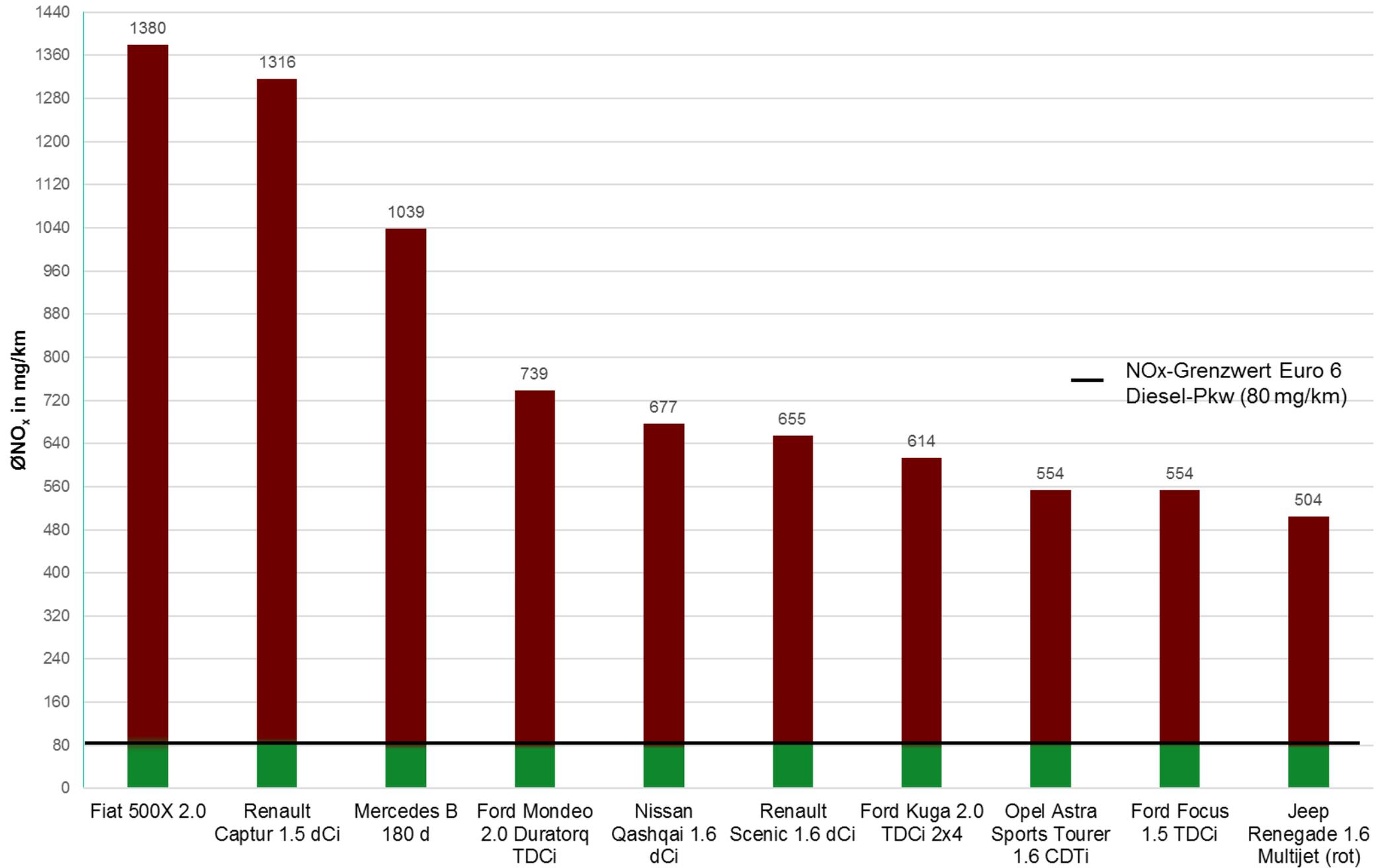


Ø NO_x -Emissionen von Euro 6 Diesel-Pkw in mg/km

PEMS- Straßen- Messungen



Ø NO_x -Emissionen von Euro 6 Diesel-Pkw in mg/km



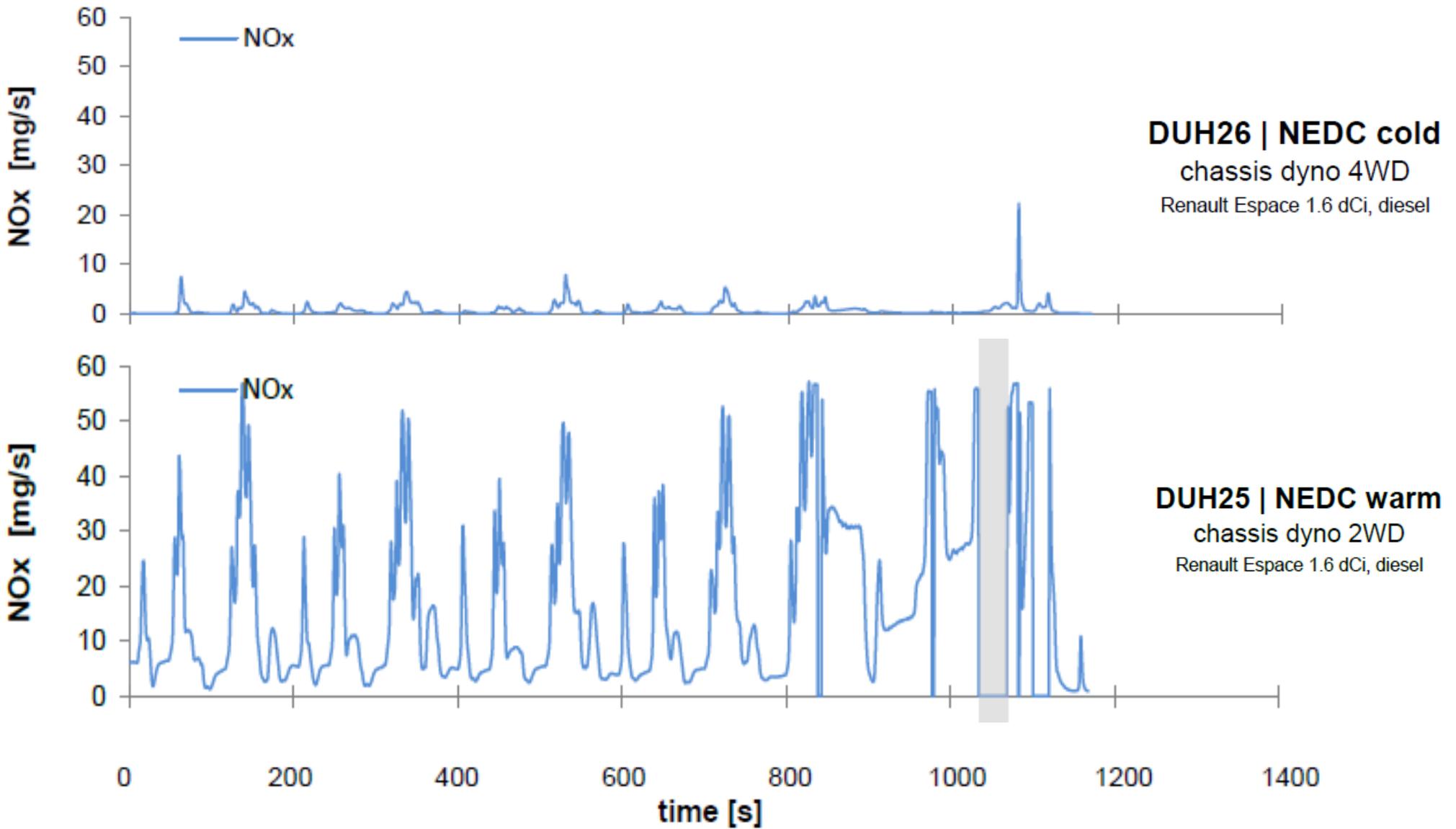
„Hitliste“

TOP 10	Euro 6 Diesel-Pkw	Ø CO ₂ g/km	Ø NO _x mg/km	Faktor Grenzwert- überschreitung	Erstzulassung	Leistung in kW	Hubraum in ccm	Kilometerstand
1	Audi A5 2.0 TDI ¹⁾	117	40	0,5	05.2016	110	1.968	5.282
2	Mercedes E 200d (neue Motorgeneration, OM 654)	148	43	0,5	09.2016	110	1.950	21.088
3	Audi Q3 2.0 TDI quattro	148	48	0,6	03.2016	110	1.968	1.569
4	VW Sharan 2.0 TDI (noch nicht veröffentlicht)	176	67	0,8	02.2017	110	1.968	1.693
5	BMW 318 d Touring (schwarz)	133	95	1,2	02.2016	110	1.995	12.238
6	VW Passat 2.0 TDI Variant	148	118	1,5	04.2016	110	1.968	3.553
7	VW T6 Transporter 2.0 TDI ²⁾	162	118	0,9	03.2016	75	1.968	4.735
8	Audi A4 2.0 TDI Avant	115	119	1,5	05.2016	110	1.968	2.467
9	Skoda Oktavia 2.0 TDI	132	135	1,7	04.2016	110	1.968	21.205
10	VW Tiguan 2,0 I TDI	180	141	1,8		110	1.968	

1) CO₂-Wert unter Vorbehalt

2) Grenzwert Euro 6 NFZ 125 mg/km

Renault Espace 1.6 dCi Euro 6b



Straßenmessungen



Deutsche Umwelthilfe

Renault Captur 1.5 dCi

Hubraum	1.461 cm ³
Leistung	81 kW
Treibstoff	Diesel
Abgasnorm	EURO 6
Abgasnachbehandlung	Oxi-Kat, AGR
Kilometerstand	17.723
Erstzulassung	03.2016



Zusammenfassung der drei Messungen \leq 17 Grad Celsius

Durchschnitt CO ₂ in g/km	118
Durchschnitt NO _x in mg/km	1.316
Faktor zu Grenzwert NO _x Euro 6 Diesel (80 mg/km)	16,5

Straßenmessungen

Fiat 500X 2.0

Hubraum	1.956 cm ³
Leistung	103 kW
Treibstoff	Diesel
Abgasnorm	EURO 6
Abgasnachbehandlung	NOx-Speicherkat
Kilometerstand	17.613
Erstzulassung	06.2016



Zusammenfassung der zehn Messungen

Durchschnitt CO ₂ in g/km	160
Durchschnitt NO _x in mg/km	1.380
Faktor zu Grenzwert NO _x Euro 6 Diesel (80 mg/km)	17,2

Straßenmessungen

Mercedes-Benz B- Klasse, B 180d

Hubraum	1.461 cm ³
Leistung	80 kW
Treibstoff	Diesel
Abgasnorm	EURO 6
Abgasnachbehandlung	NOx-Speicherkat
Kilometerstand	5.046
Erstzulassung	08.2016

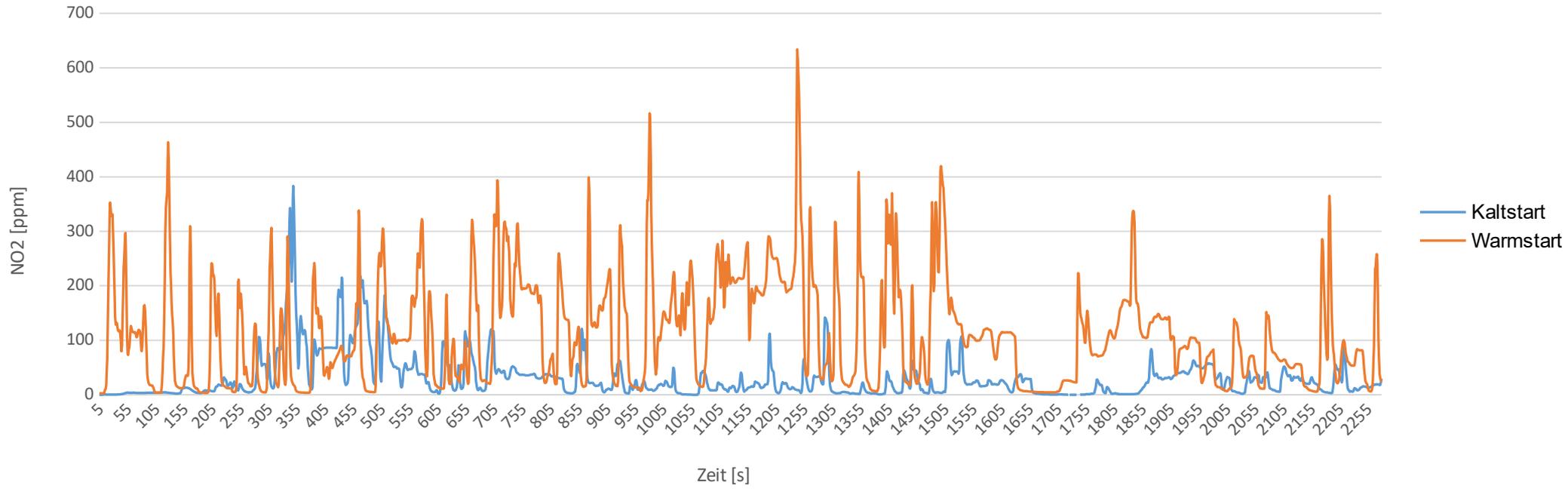


Zusammenfassung der zehn Messungen

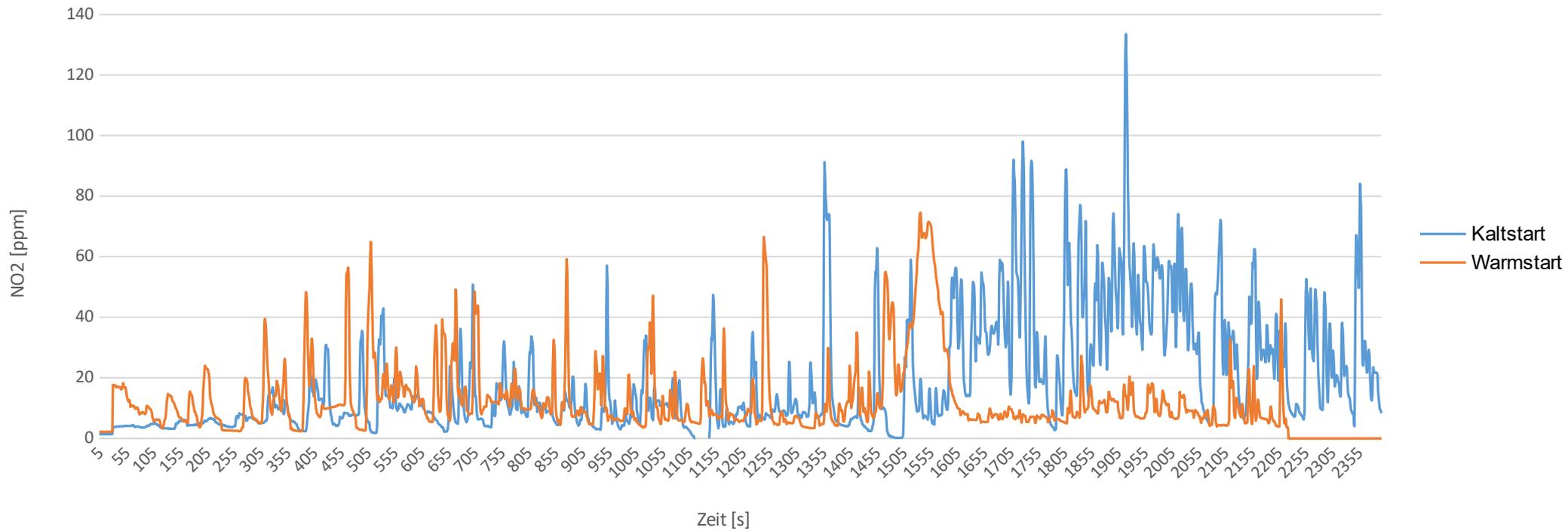
Durchschnitt CO ₂ in g/km	134
Durchschnitt NO _x in mg/km	1.039
Faktor zu Grenzwert NO _x Euro 6 Diesel (80 mg/km)	13

Daimler V220 D
EURO 6

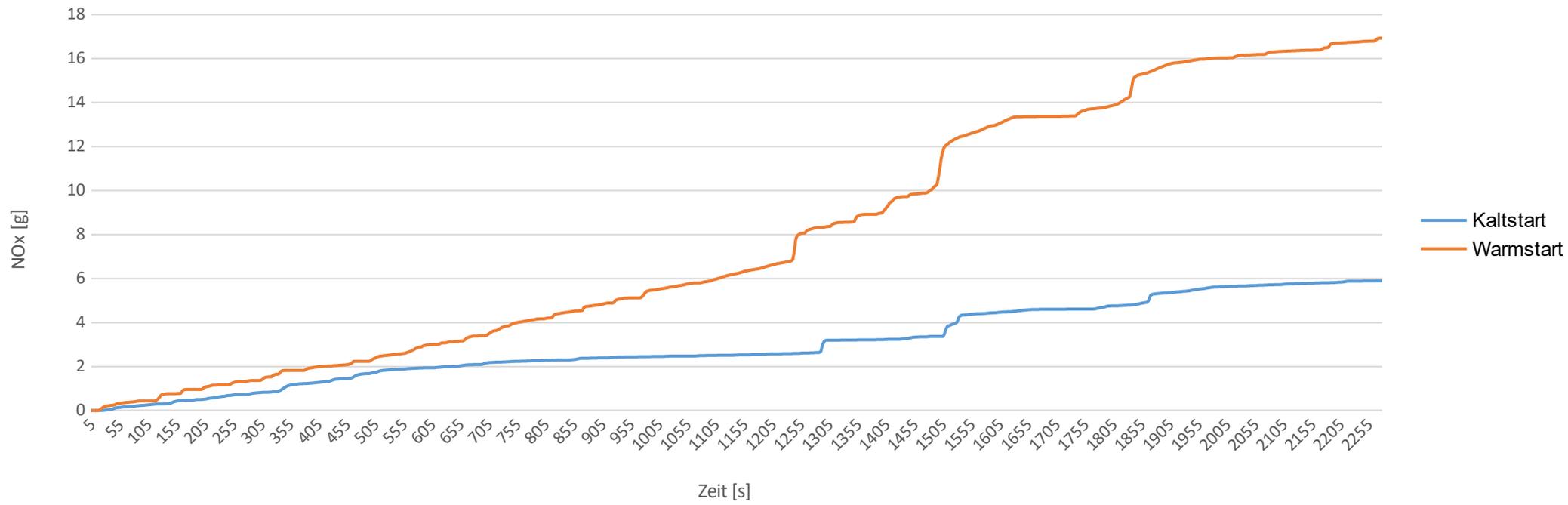
NO2 vs. Zeit Kalt- und Warmstart Mercedes V220d, 20.04.2017



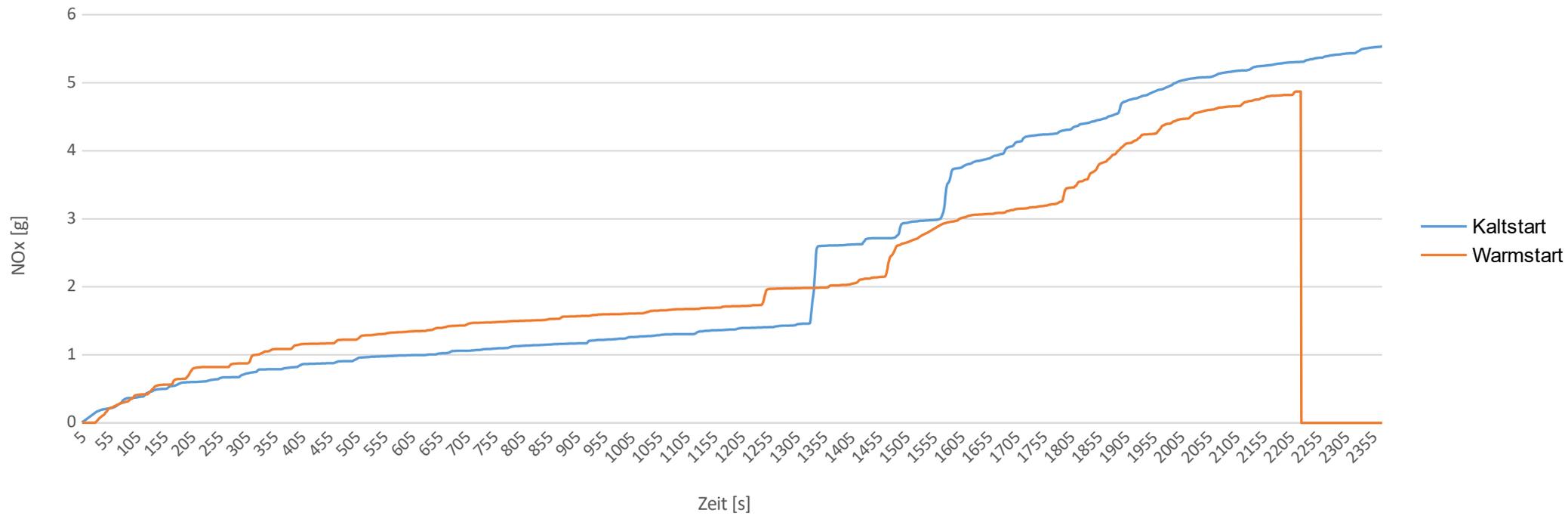
NO2 vs. Zeit Kalt- und Warmstart Mercedes C250d



NOx kumuliert Kalt- und Warmstart Mercedes V220 d, 20.04.2017



NOx kumuliert Kalt- und Warmstart Mercedes C250d



VW Euro 6 Diesel PEMS Messungen

Durchschnitt CO2 in g/km	171	VW Euro 6 Diesel Touran
Durchschnitt NOx in mg/km	184	
Faktor zu Grenzwert NOx Euro 6 Diesel (80 mg/km)	2,30	
Durchschnitt CO2 in g/km	157	Audi Euro 6 Diesel Q3
Durchschnitt NOx in mg/km	46	
Faktor zu Grenzwert NOx Euro 6 Diesel (80 mg/km)	0.57	
Durchschnitt CO2 in g/km	132	Skoda Euro 6 Diesel Octavia
Durchschnitt NOx in mg/km	135	
Faktor zu Grenzwert NOx Euro 6 Diesel (80 mg/km)	1,69	

Hyundai Euro 6 Diesel PEMS Messungen

Durchschnitt CO2 in g/km	131	Hyundai Euro 6 Diesel i30
Durchschnitt NOx in mg/km	331	
Faktor zum Emissionsgrenzwert NOx	4,13	
Durchschnitt CO2 in g/km	180	Hyundai Euro 6 Diesel Santa Fe
Durchschnitt NOx in mg/km	421	
Faktor zum Emissionsgrenzwert NOx Euro 6 Diesel (80 mg/km)	5,2	
Durchschnitt CO2 in g/km	171	Hyundai Euro 6 Diesel Tucson
Durchschnitt NOx in mg/km	329	
Faktor zum Emissionsgrenzwert NOx Euro 6 Diesel (80 mg/km)	4,1	

VW Golf EURO 5 Software Update

VW Golf Software Update RDE Messungen

Fahrzeugdaten:

Modell: VW Golf 6 1.6 TDI Variant

Erstzulassung: 02.2010

Emissionsnorm: Euro 5 (180 mg/km NOx)

Hubraum: 1598 ccm

Leistung in kW: 77

Abgasminderungstechnik: EGR

Messung nach Software Update

CO2: 140 g/km

NOx: 602 mg/km

Faktor zu NOx Grenzwert Euro 5: 3,3

Messungen vor Update:

CO2: 138 g/km

NOx: 964 mg/km

Faktor zu NOx Grenzwert Euro 5: 5,4

Das heißt eine Reduktion um ca. 38%.

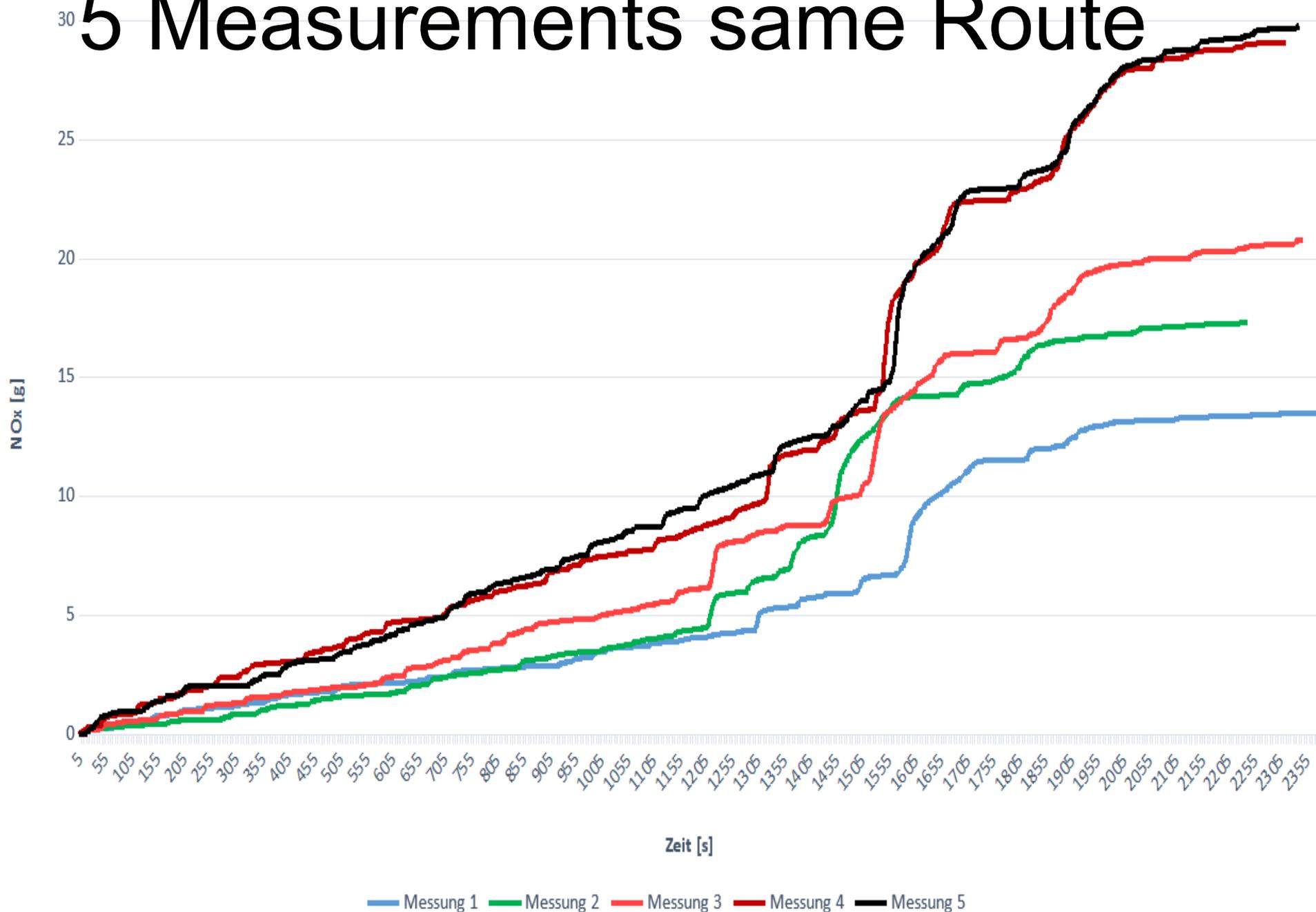
Aber die Reduktion wird nur bei Temperaturen über 10 Grad C erzielt.

Die mittlere Jahrestemperatur D beträgt 9,8 Grad C

Fiat 500x 1,6 | EURO 6
Latest software update

Fiat 500x 1,6 | EURO 6 after Update

5 Measurements same Route



Prius

PEMS Measurements Prius

Prius 3

Av. NO_x emissions: <5 mg/km

Av. CO emissions: 73 mg/km

Av. CO₂ emissions: 106 g/km

Prius 4

Av. NO_x emissions: 15 mg/km

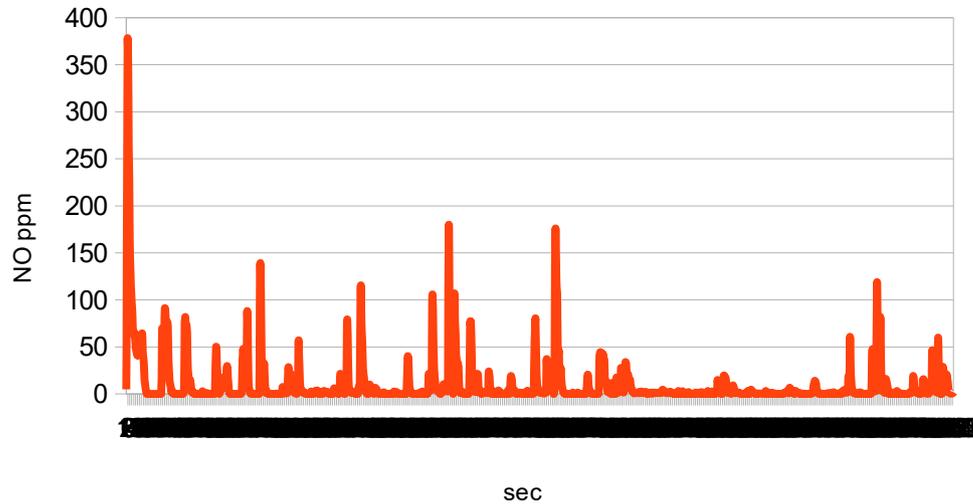
Av. CO emissions: 36 mg/km

Av. CO₂ emissions: 76 g/km

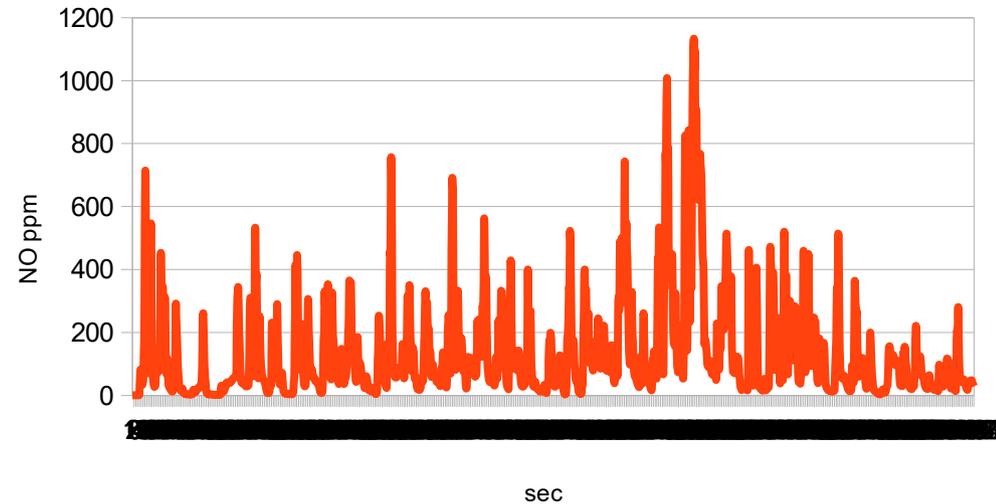
NO_x

Vergleich der NO/NO2 Emissionen des Audi Q3 und des Ford Mondeo

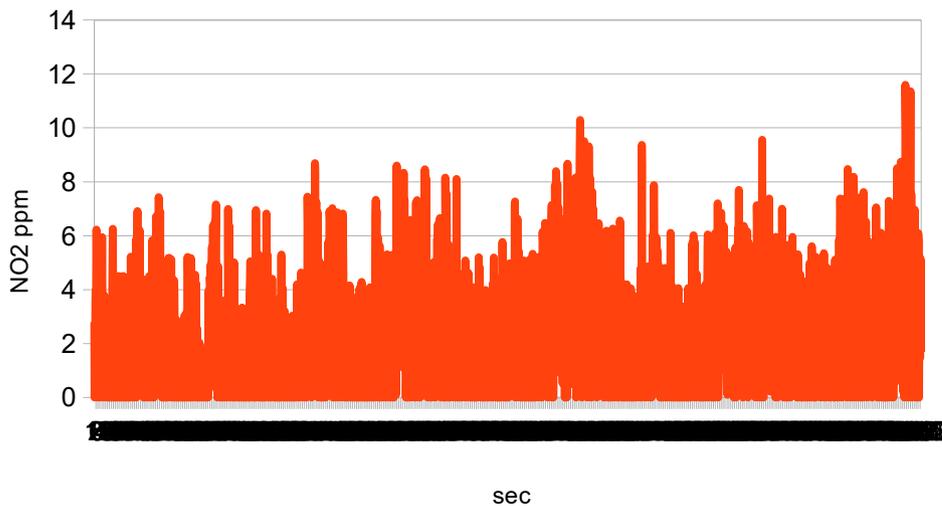
NO vers Zeit Audi Q3



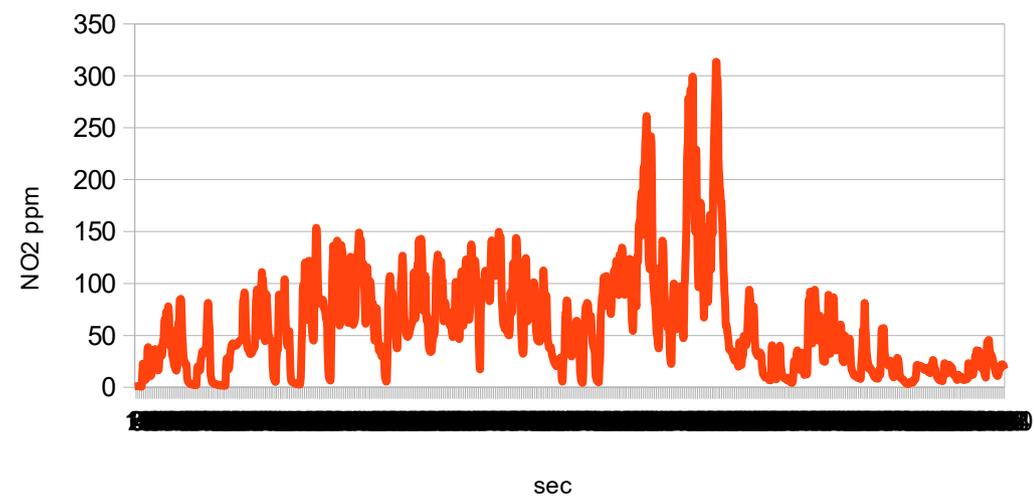
NO vers Zeit Mondeo



NO2 vers Zeit Audi Q3



NO2 vers Zeit Mondeo



BMW 320 D

Messungen an einem BMW 320d



Modell / Erstzulassung	BMW 320d / 09.2016
Hubraum	1.995 cm ³
Leistung	120 kW
Treibstoff	Diesel
Abgasnorm	EURO 6
Abgasnachbehandlung	Speicherkat, DPF
Kilometerstand	22.741



Zusammenfassung der acht regulären Messungen

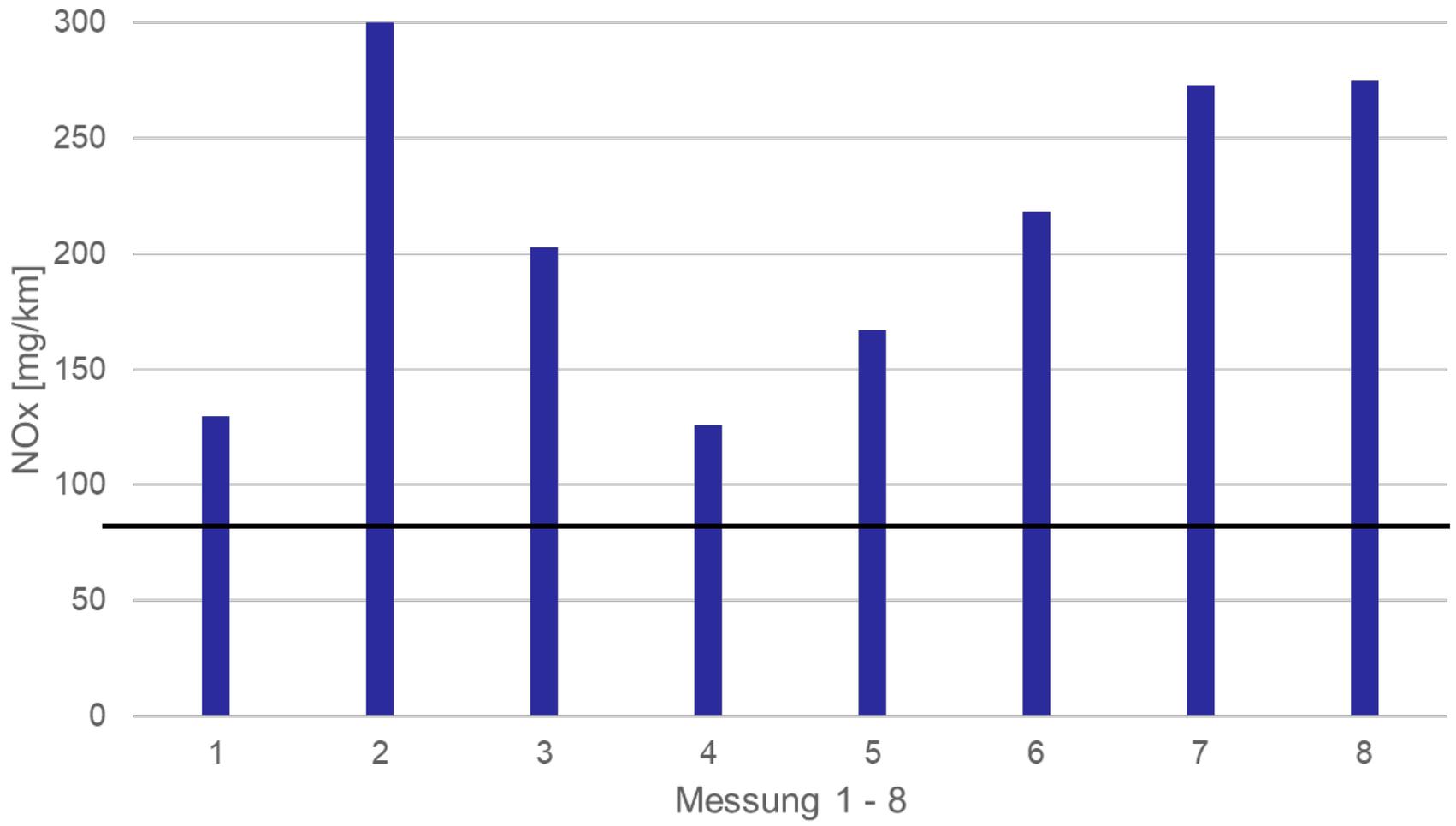
Durchschnitt CO ₂ in g/km	128
Durchschnitt NO _x in mg/km	212
Faktor zu Grenzwert NO _x Euro 6 Diesel (80 mg/km)	2,6

NEFZ Extraurban

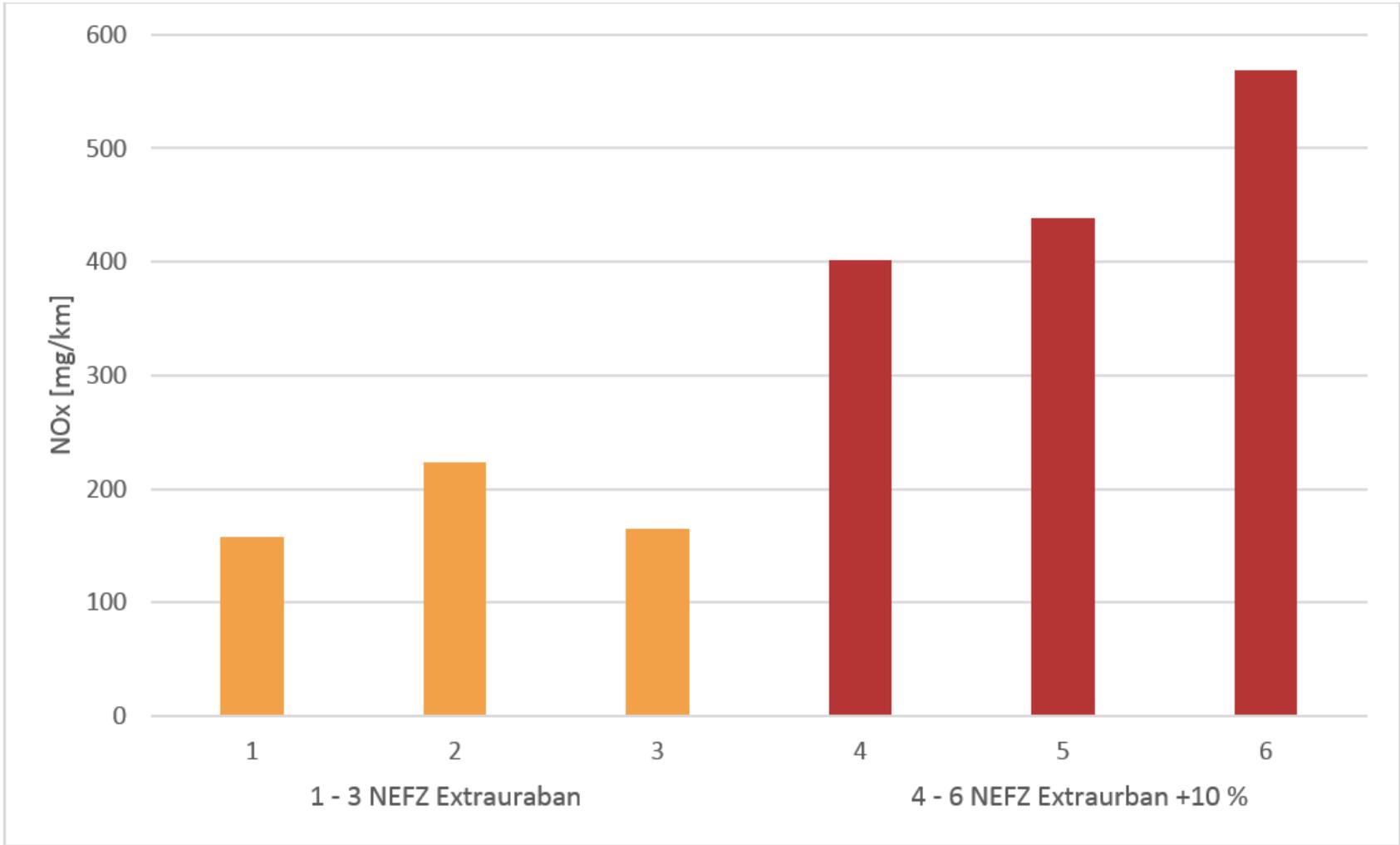
Durchschnitt CO ₂ in g/km	133
Durchschnitt NO _x in mg/km	182
Faktor NO _x zu TÜV Extraurban	7,2

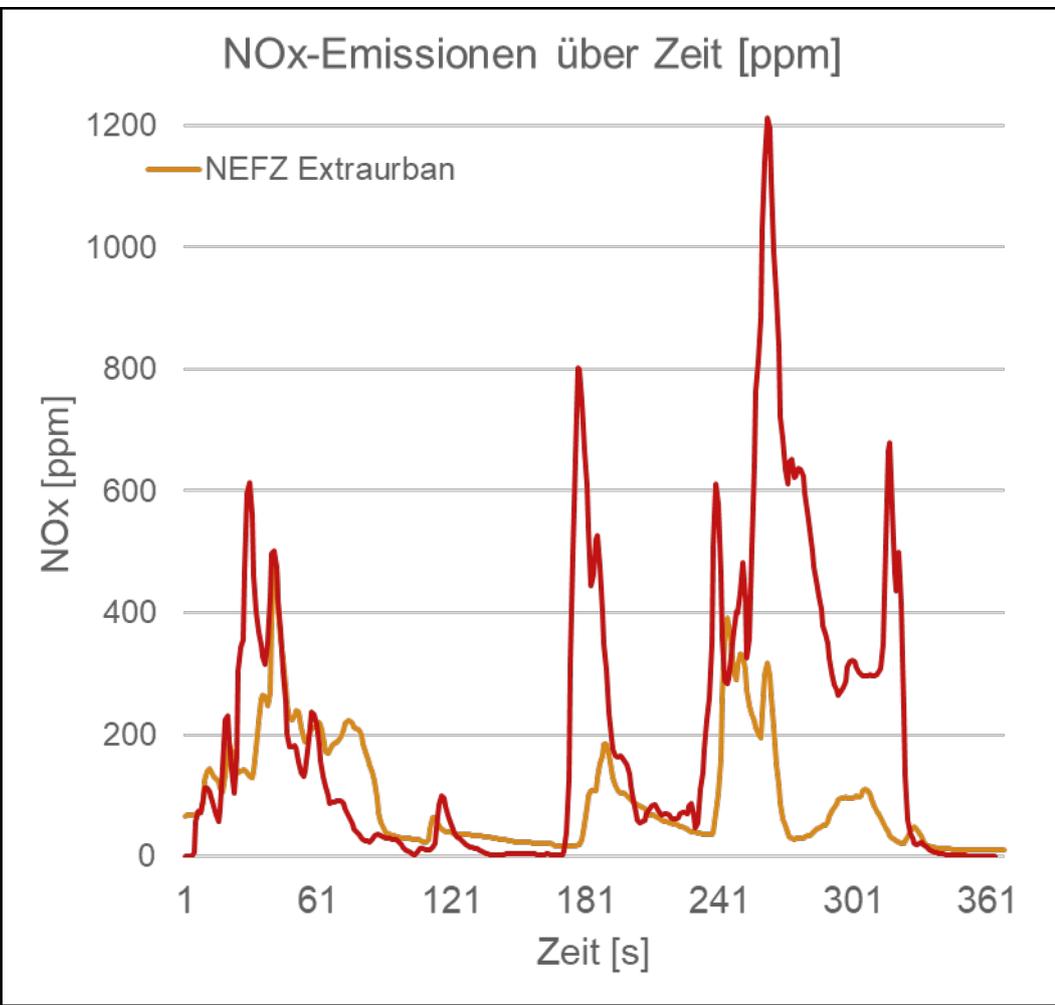
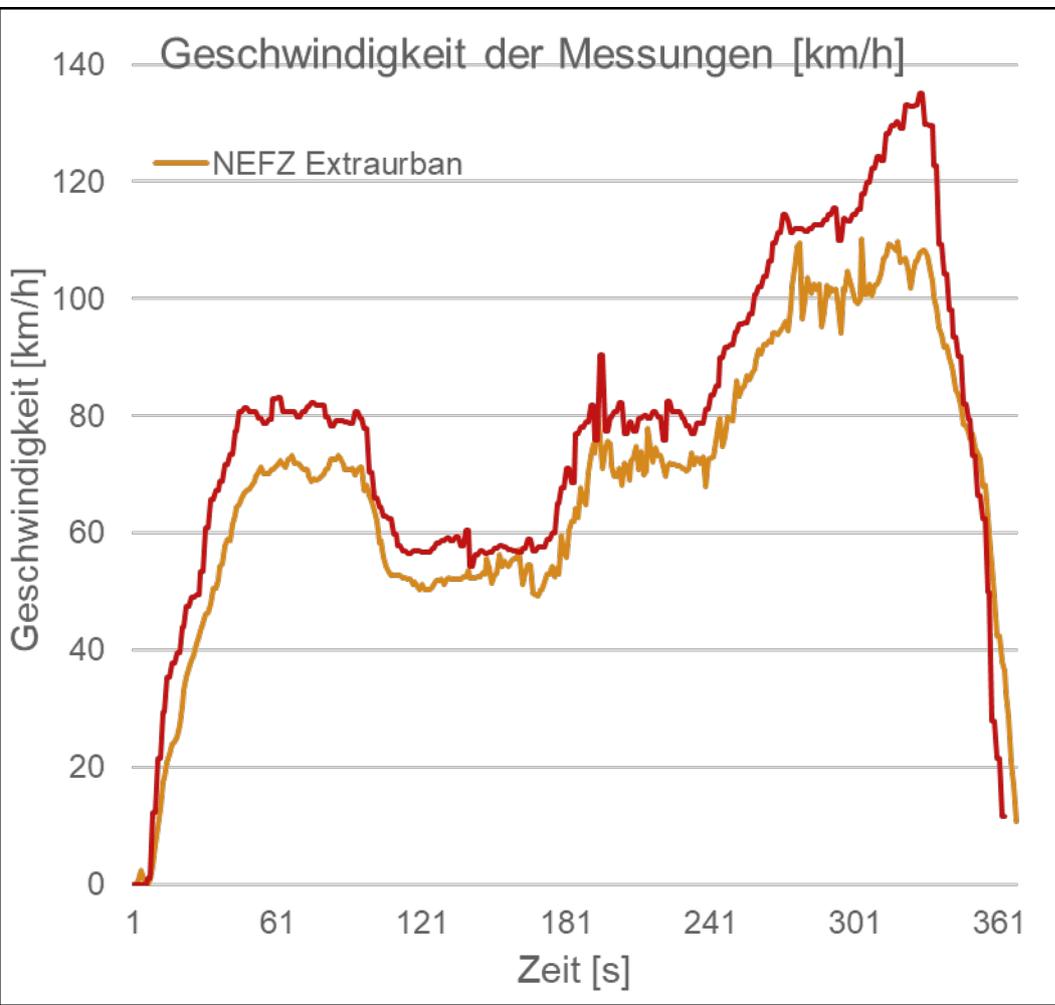
NEFZ Extraurban +10% Geschwindigkeit

Durchschnitt CO ₂ in g/km	157
Durchschnitt NO _x in mg/km	470
Faktor NO _x zu TÜV Extraurban +10% Geschwindigkeit	7,2

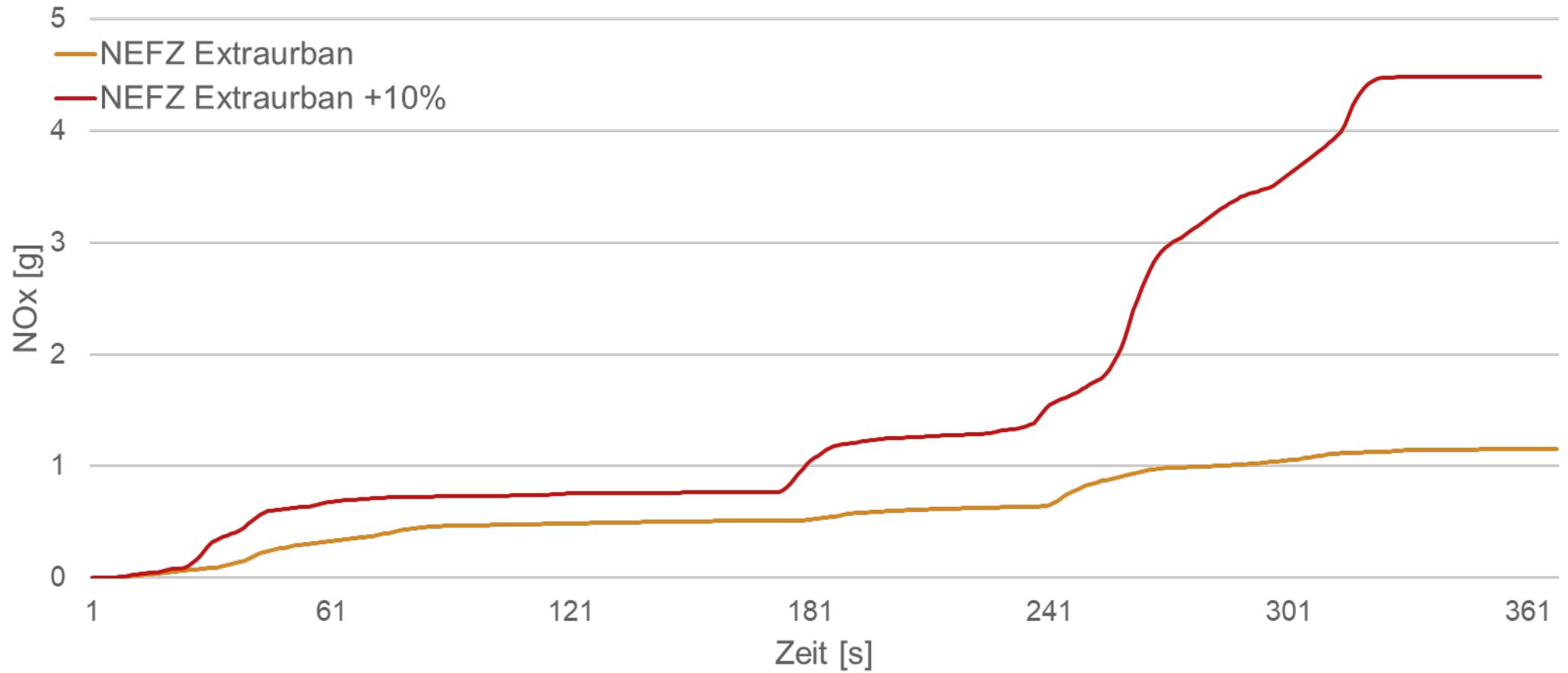


—

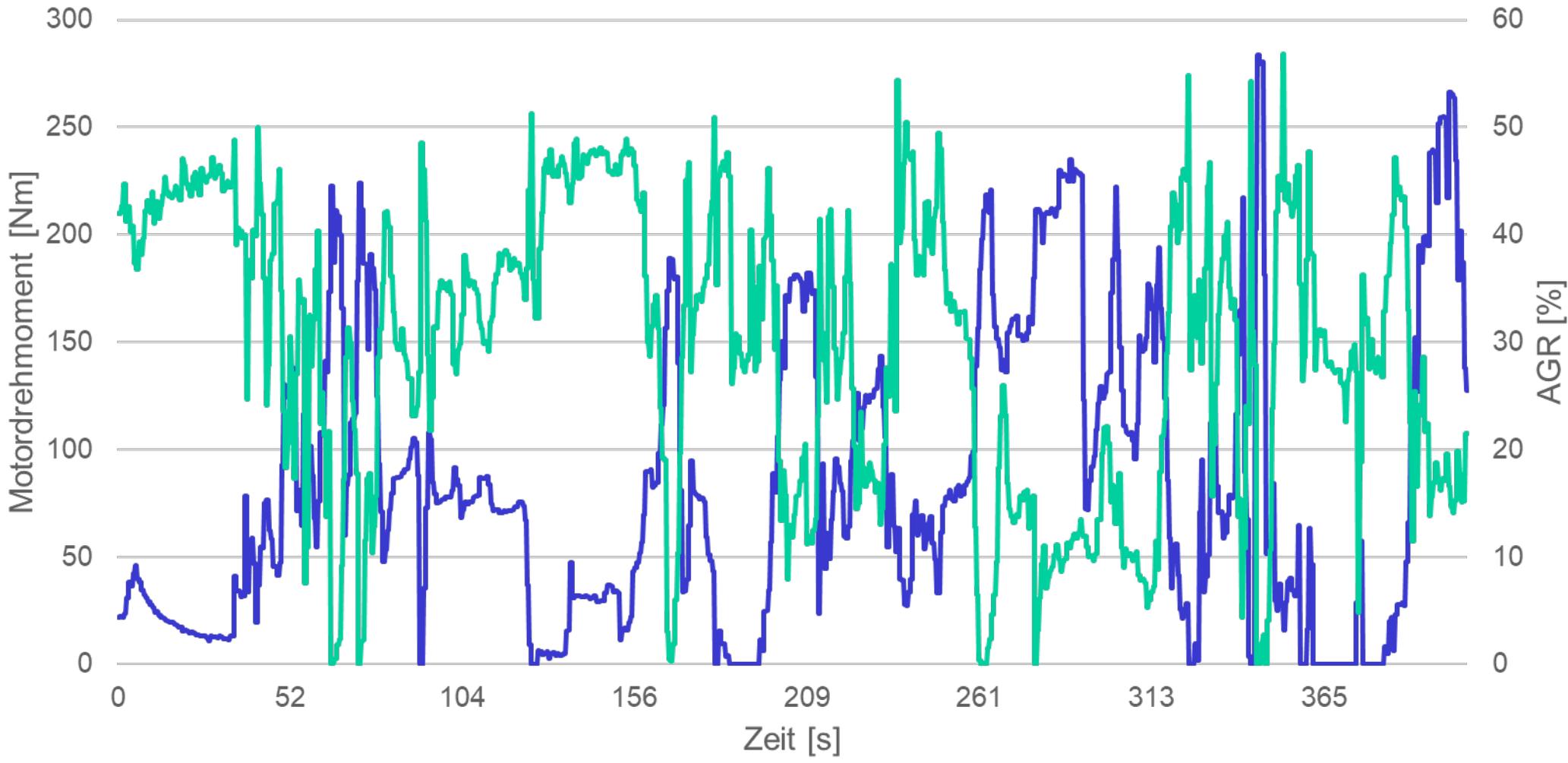




NOx-Emissionen über Zeit kumuliert [g]



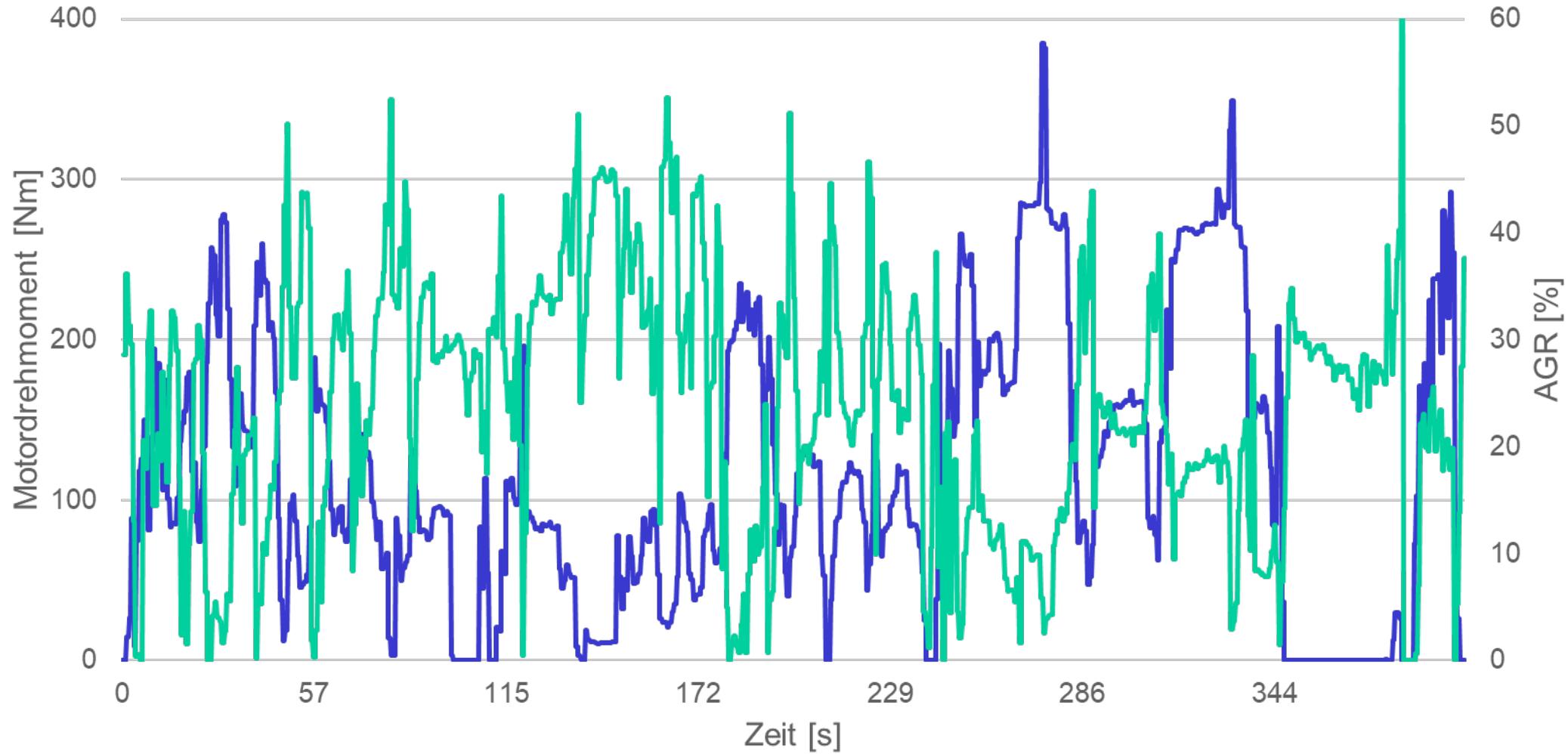
NEFZ Straße Extraurban, 2017-10-25, 13:05 Uhr



— Motor Drehmoment

— Abgasrückführungsrate, AGR

NEFZ Straße Extraurban + 10%, 2017-10-25, 13:38 Uhr



— Motordrehmoment

— Abgasrückführungsrate, AGR

Möglichkeiten für ein Zykluserkennung

Beschleunigungssensor (integriert im Airbag)

Radsensoren (integriert im ABS)

GPS (integriert im Navigationssystem)

Temperatursensoren

Sicherheitsgurt

Lenkradsensoren

etc.

Klagen auf saubere Luft

Bayerischer Verwaltungsgerichtshof bestätigt Zwangsgeldandrohung der Deutschen Umwelthilfe an den Freistaat Bayern und Notwendigkeit von Diesel-Fahrverboten für München ab Anfang 2018

Mittwoch, 01.03.2017

Höchstes bayerisches Gericht zwingt Freistaat zur Vorbereitung von Diesel-Fahrverboten in München bis zum 31.12.2017 – Rechtskräftige Verurteilung des Freistaats Bayern aus dem Jahr 2012 und dessen Vollstreckbarkeit vollumfänglich bestätigt

Verwaltungsgericht Stuttgart:
Diesel-Fahrverbote in Stuttgart
ab 1. Januar 2018 zulässig und
erforderlich.

Verwaltungsgericht: „Diesel-
Fahrverbote sind rechtlich
zulässig und unausweichlich“



Das Verwaltungsgericht
Düsseldorf hat der Klage der
Deutschen Umwelthilfe (DUH)
gegen das Land Nordrhein-
Westfalen wegen Überschreitung
der Luftqualitätswerte in der
Landeshauptstadt Düsseldorf
(Aktenzeichen 3K 7695/15) in
vollem Umfang stattgegeben.





Das Hamburger Obergerverwaltungsgericht hat die Beschwerde der Stadt Hamburg gegen den Zwangsgeldbeschluss des Verwaltungsgerichts vom Juli 2016 zurückgewiesen (AZ: 1 So 63/16). Der BUND Hamburg hatte einen entsprechenden Antrag gestellt, da ein rechtskräftiges Urteil zur Aufstellung eines neuen Luftreinhalteplans nicht ausreichend schnell umgesetzt wurde. Der Senat ist jetzt verpflichtet, bis spätestens zum 30. Juni 2017 einen neuen, vom Senat beschlossenen Plan mit wirksamen Maßnahmen zur Einhaltung der Stickstoffdioxidgrenzwerte (NO₂) in Hamburg vorzulegen. Ansonsten wird ein Zwangsgeld verhängt.

Der neue Luftreinhalteplan sieht jetzt Straßensperrungen für Dieselfahrzeuge vor

Emissionsgrenzwerte und Konformitätsfaktoren

Das zweite Paket für RDE-Prüfungen legt die in diesen Prüfungen geltenden Emissionsgrenzwerte und die Termine fest, an denen diese für neue Modelle und für neue Fahrzeuge gelten.

Die endgültigen Anforderungen werden in zwei Schritten eingeführt. Die erste gilt ab September 2017 für neue Modelle und ab September 2019 für Neufahrzeuge gelten. Während dieser ersten Periode wird ein Konformitätsfaktor von bis zu 2,1 (110%) für die Überschreitung der NO_x-Emissionsgrenze (80 mg / km) zugelassen. Ziel ist es, den Herstellern die Möglichkeit zu geben, sich allmählich an die neuen RDE-Regeln anzupassen.

Dieser erste Konformitätsfaktor wird spätestens 2021 auslaufen. In einem zweiten Schritt, ab Januar 2020 für neue Modelle und ab Januar 2021 für Neufahrzeuge, besteht nach wie vor die Möglichkeit, einen Konformitätsfaktor anzuwenden. Dieser zweite Konformitätsfaktor wird jedoch nur 1 plus der Fehlergrenze sein, die derzeit auf 0,5 gesetzt ist. (Bei einem Konformitätsfaktor von 1,5 konnte die Grenze um 50% überschritten werden). Die Fehlergrenze spiegelt die statistischen und technischen Unsicherheiten der Tests wider. Dieser zweite Konformitätsfaktor wird jährlich überprüft, um technische Verbesserungen der Prüfung zu berücksichtigen

Emissions from new diesel cars are still far higher than official limit

New diesel cars are still emitting many times the official limit for polluting nitrogen oxides when driven on the road, almost a year after the Volkswagen emissions scandal broke.

Renault, Mercedes-Benz, Mazda and Hyundai have all launched diesel models in 2016 with NOx emissions that are far higher than the official lab-based test when driven in real-world conditions, according to tests by Emissions Analytics (EA), a company whose data is used by the manufacturers of most cars sold in Europe. Ironically, the only new model to meet the limit when on the road was a Volkswagen Tiguan.

Diesel cars must pass lab-based tests for NOx emissions but most cars perform far worse in the real world and in 2015 Volkswagen was caught using software to cheat the tests. Previous EA analysis showed 97% of diesels launched since 2009 exceeded the lab limit.



Bund für
Umwelt und
Naturerhaltung
Deutschland



VCD
Verkehrsclub
Deutschland

GREENPEACE



Deutsche Umwelthilfe

Vorschlag der Umweltverbände für ein modernes Typzulassungsverfahren von Pkw

Mit dem Skandal um manipulierte Emissionswerte bei Pkw wird immer deutlicher, dass die Art und Weise, wie Fahrzeuge zugelassen und Emissionsvorschriften überprüft werden, reformiert werden muss. Dass viele Städte nach wie vor die bestehenden Luftqualitätsgrenzwerte überschreiten und der Verkehr beim Klimaschutz nicht vorankommt, sind nicht zuletzt auch Folgen der derzeitigen Mess- und Genehmigungspraxis. Verbindliche Vorgaben für den Ausstoß von Luftschadstoffen und Klimagasen müssen vor allem in der Realität eingehalten werden und nicht allein auf dem Papier. So zeigen verschiedene Untersuchungen, dass Neuwagen gegenüber den offiziellen Herstellerangaben inzwischen durchschnittlich fast 40 Prozent mehr CO₂ ausstoßen. Zudem überschreiten Dieselfahrzeuge der aktuellen Euro 6-Norm die Stickoxidgrenzwerte im Schnitt um das Siebenfache.

Neben einem veralteten und realitätsfernen Messverfahren steht auch die behördliche Überwachungs- und Zulassungspraxis auf nationaler und europäischer Ebene in der Kritik. Der Grund: Bisher führen die Hersteller die Rollenprüfstandsmessungen ihrer Fahrzeuge selbst durch, beziehungsweise einzig begleitet durch anerkannte Prüfinstitute und Zulassungsbehörden und in einem EU-Mitgliedstaat ihrer Wahl. Über die Jahre hat sich so ein enges Beziehungsgeflecht mit potenziellen Abhängigkeitsverhältnissen zwischen Autoherstellern auf der einen Seite und Prüforganisationen und Zulassungsbehörden auf der anderen entwickelt. Eine unabhängige Überprüfung oder gar Nachttests fanden nicht statt. Insofern ist der Skandal um manipulierte Emissionsangaben Ausdruck des Versagens nationaler Behörden – in Deutschland des Kraftfahrtbundesamtes und dessen vorgesetzter Behörde, dem Bundesverkehrsministerium.

Damit künftig sichergestellt wird, dass gesetzliche Vorgaben zur Reduktion von Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen auch auf der Straße ankommen, schlagen die Umweltverbände ein modernes Typzulassungsverfahren vor, das vor allem auf die Messung der Realemissionen setzt. Dieses Konzept sieht folgende Elemente vor:

1. Die Erfassung von Luftschadstoff- und CO₂-Emissionen muss auf der Straße in Form von **Real Driving Emissions (RDE) anhand von PEMS-Messungen** erfolgen (Portable Emission Measurement System). Die Straßenmessungen müssen alle Fahrzeugklassen, Antriebsarten und alle relevanten Schadstoffe einschließlich CO₂ umfassen. **Die Hersteller versichern mit Inverkehrbringen ihrer Fahrzeuge, dass diese alle gesetzlichen Vorgaben im Realbetrieb auf der Straße einhalten (Herstellererklärung).**
2. Eine **geeignete Behörde veranlasst** bei auf dem Markt befindlichen Fahrzeugen **Kontrollmessungen auf der Straße durch unabhängige Prüfinstitutionen**. Diese Behörde muss eine andere sein, als die für die Zulassung zuständige Behörde. Idealerweise wird künftig das Umweltbundesamt mit dieser Aufgabe betraut. In jedem Fall muss aber sichergestellt sein, dass die zuständigen Mitarbeiter*innen nicht weisungsgebunden sind, um ein Eingreifen seitens der Bundesregierung und der Ministerien zu verhindern.

3. **Verstöße gegen die Herstellererklärung müssen mit wirksamen Sanktionen belegt werden.** Dazu zählen empfindliche Strafzahlungen, der Entzug von Typzulassungen und Entschädigungszahlungen an die Fahrzeughalter. Alle relevanten Daten des Vorgangs müssen sofort veröffentlicht werden.
4. Zur **Finanzierung** einer geeigneten Zahl von Kontrollmessungen wird eine Gebühr bei der Erstzulassung eines jeden Fahrzeugs erhoben.
5. Sämtliche bei Fahrzeugtests vor und nach der Erstzulassung erhobenen **Daten müssen in einer öffentlichen und kostenlosen Datenbank unverzüglich zugänglich** gemacht werden.
6. Die **EU-Kommission überprüft die Zulassungsbehörden und Prüfinstitute** und nimmt zu diesem Zweck eigene Messungen vor.

Schlussfolgerung

Wenn keine Kontrolle besteht, folgen die Hersteller nicht der Gesetzgebung, wenn sie Geld sparen können.

Deshalb ist es notwendig, das Zertifizierungssystem des Fahrzeugs radikal zu ändern. Es sollte in Zukunft auf RDE Messungen, Selbstzertifizierung durch die Hersteller in Verbindung mit wirksamen Strafen basieren.

Die Kontrolle der Herstellerdaten sollte von staatlichen Stellen durchgeführt werden,

Das System muss transparent sein, dh alle RDE-Testdaten werden sofort nach den Tests veröffentlicht.

Die Test- und Kontrollkosten sollten mit einer geringen Gebühr für die Erstregistrierung abgedeckt werden

axel.friedrich.berlin@gmail.com

Small is beautiful

