

**Abgasprüfstelle (AFHB)**  
**Contrôle des gaz d'échappement**  
Gwerdtstrasse 5  
CH-2560 Nidau  
Tel./Tél. +41 (0)32 321 66 80  
Fax +41 (0)32 321 66 81

# **NO<sub>x</sub>-Emissionsmessungen von einem Diesel-Personenwagen Smart fortwo coupe cdi, EURO 5b auf dem Rollenprüfstand**

---

**Auftraggeber:**

Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH)  
Bundesgeschäftsstelle Berlin,  
Hackescher Markt 4, D-10178 Berlin

**Projektleitung:**

J. Resch  
Dr. A. Friedrich

**Bericht:**

P. Comte, Dipl. Ing. HTL  
J. Czerwinski, Prof. Dr. techn.

BERNER FACHHOCHSCHULE BFH-TI, BIEL  
ABGASPRÜFSTELLE & MOTORENLABORATORIEN, AFHB  
Gwerdtstrasse 5  
CH-2560 Nidau

*Die vollständige oder teilweise Veröffentlichung dieses Dokuments ist nur mit der schriftlichen Genehmigung der AFHB erlaubt.*

## **INHALTVERZEICHNIS**

1. ZUSAMMENFASSUNG	2
2. VERSUCHFAHRZEUG	3
3. MESSTECHNIK	4
3.1. Rollenprüfstand	4
3.2. Messgeräte für limitierte Abgasemissionen	4
4. TEST METHODE	4
4.1. Prüfzyklen	5
4.1.1. Neuer Europäischer Fahrzyklus (NEFZ)	5
4.1.2. Common Artemis Driving Cycles (CADC)	5
4.1.3. Worldwide harmonized Light duty Test Cycle (WLTC)	5
4.1.4. Fahrzyklus 2 (vorgegeben vom Auftraggeber)	6
4.1.5. Neuer Europäischer Fahrzyklus (NEFZ) mit Offset von 10 km/h	7
5. RESULTATE	7
6. SCHLUSSFOLGERUNG	8
7. DOKUMENTATION	8
8. FIGURENLISTE	9
9. ANHANG	9
10. ABKÜRZUNGEN	9

### **1. ZUSAMMENFASSUNG**

Die Deutsche Umwelthilfe (DUH) beauftragte die Abgasprüfstelle der Berner Fachhochschule, die NO<sub>x</sub>-Emissionen eines Personenwagens Smart fortwo coupe cdi (EURO 5b) auf dem Rollenprüfstand zu untersuchen. Die Messresultate zeigen, dass im betriebswarmen Zustand das Fahrzeug beträchtlich mehr NO<sub>x</sub>-Emissionen ausstösst, als im kalten Zustand. Obwohl die Partikelanzahlemissionen nicht der Schwerpunkt dieser Untersuchung waren, wurden sie mitgemessen. Der eingebaute Dieselpartikelfilter verursacht in jedem Betriebszustand deutlich tiefere Emissionen als der für dieses Fahrzeug gültige Grenzwert.

Die Resultate sind in Fig.7 und Tab.2, Seite 7, zusammenfassend dargestellt.

## 2. VERSUCHFAHRZEUG

Die wichtigsten technischen Parameter des geprüften Fahrzeugs sind in der unten stehenden Tabelle aufgeführt. Das Fahrzeug ist mit einem Dieselmotor ausgerüstet und verfügt unter anderem über einen Oxidationskatalysator, einen Partikelfilter sowie eine Abgasrückführung als Abgasnachbehandlungssysteme.



Fig.1: Smart fortwo coupe cdi auf dem Rollenprüfstand der Abgasprüfstelle

<b>Modell / Jahrgang</b>	<b>Smart fortwo coupe cdi / 2013</b>
Motortyp	660951
Zylinderzahl	3 / Reihe
Hubraum	799 cm <sup>3</sup>
Leistung	40 kW @ 3800 min <sup>-1</sup>
Drehmoment	130 Nm @ 2250 min <sup>-1</sup>
Treibstoff / Einspritzung	Diesel / DI (CR)
Aufladung	ja
Leergewicht	845 kg
Gesamtgewicht	1050 kg
Antrieb	Heckantrieb
Getriebe	5-Stufen halbautomatische Getriebe
Erstzulassung / Kilometerstand	12.07.2013 / 27'071 km
Erfüllte Abgasnorm	EURO 5b
Abgasnachbehandlungssysteme	DOC, DPF, AGR
VIN	WME4513011K661185

Tabelle 1: Technische Daten des Prüffahrzeugs

### **3. MESSTECHNIK**

#### **3.1. Rollenprüfstand**

- Typ: Schenck 500 GS60
- Durchmesser Rollen: 502 mm
- Fahrleitgerät: Tornado, Version 3.3
- CVS Verdünnungs-System: Horiba 9500T mit Rootsgebläse
- Raumbedingungen Prüfhalle: Steuerung für Ansaug- und Verdünnungsluft  
Temperatur: 20 - 30 °C  
Feuchtigkeit: 5.5 - 12.2 g/kg

Für alle durchgeführten Messungen mit dem oben genannten Fahrzeug, wurde der Rollenprüfstand gemäss Homologationsangaben eingestellt.

#### **3.2. Messgeräte für limitierte Abgasemissionen**

Folgende Geräte erfüllen die technischen Anforderungen der ECE-Regelung Nr.83. Diese sind für die Messung von Fahrzeugabgasemissionen in der Schweiz und der Europäischen Union geeignet.

- Gemessene gasförmige Abgaskomponenten: Horiba MEXA 9400H
 

CO, CO <sub>2</sub> ...	Infrarotspektroskopie (NDIR)
HC...	Flammenionisationsdetektor für totale HC (FID)
CH <sub>4</sub> ...	Flammenionisationsdetektor nur für HC4 (FID)
NO/NO <sub>x</sub> ...	Chemilumineszenz Analysator (CLA)

Das Verdünnungsverhältnis in der CVS-Anlage ist variabel und kann mittels CO<sub>2</sub> Analysatoren kontrolliert werden.

### **4. TEST METHODE**

Die chronologische Reihenfolge der durchgeführten Versuchstests ist in der Tabelle 2 aufgelistet.

Die Tests sind auf dem Rollenprüfstand der AFHB durch deren Mitarbeiter durchgeführt worden.

Insgesamt wurden 7 Zyklen, davon 4 NEFZ-Zyklen mit dem Smart fortwo coupe cdi gefahren. Die NEFZ-Messungen unterschieden sich hauptsächlich durch den Fahrzeugzustand (kalt oder warm) und für den letzten Zyklus durch einen Offset auf die Geschwindigkeit von 10 km/h.

Obwohl sich die Messungen auf Stickoxidemissionen fokussierten, wurde dennoch die Partikelanzahl während der Tests mitgemessen.

Es wurde während den Tests kein OBD-Diagnosegerät am Fahrzeug angeschlossen.

Als Fahrzeug-Konditionierung wurde am Vortag der Abgasmessung der zweite Teil des NEFZ-Zyklus (EUDC) drei Mal gefahren. Während der Tests wurden folgende Zustände geändert:

- Motorzustand kalt / warm:  
Messungen mit kalten und warmen Motorzustand wurden durchgeführt.

## **4.1. Prüfzyklen**

Folgende Fahrzyklen wurden während der Versuche verwendet:

### ***4.1.1. Neuer Europäischer Fahrzyklus (NEFZ)***

Der NEFZ ist der aktuelle Prüfzyklus für die Abgasteilgenehmigung der leichten Motorwagen in der EU.

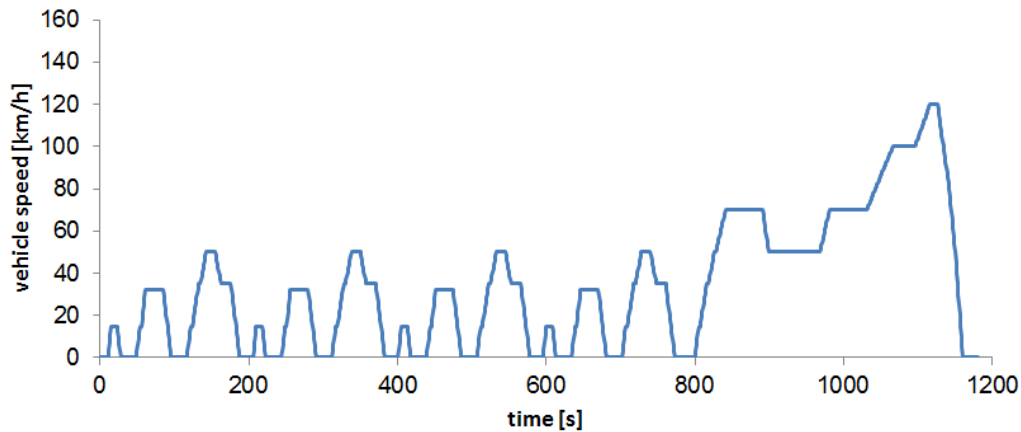


Fig.2: NEFZ

### ***4.1.2. Common Artemis Driving Cycles (CADC)***

Der CADC-Zyklus wurde anlässlich des europäischen Projekts Artemis (Assessment and Reliability of Transport Emission Models and Inventory Systems) entwickelt. Er basiert auf einer statistischen Analyse einer breiten Datenbank der europäischen realen Fahrzyklen.

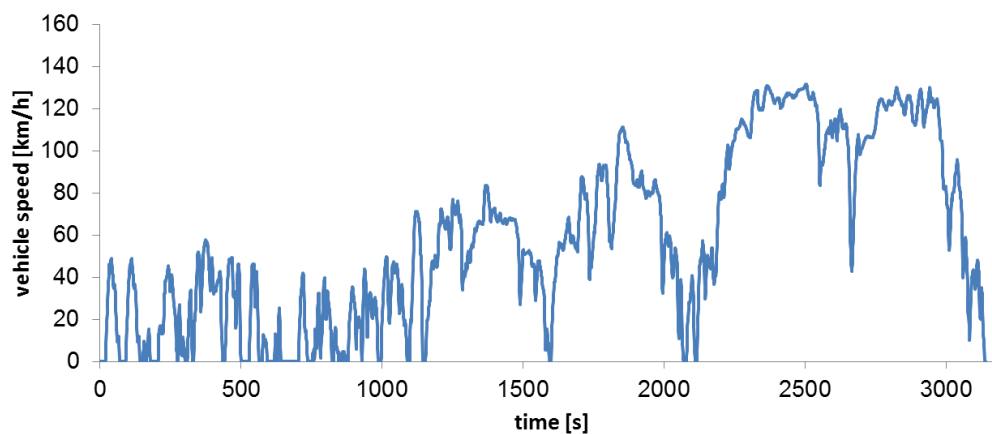


Fig.3: CADC

### ***4.1.3. Worldwide harmonized Light duty Test Cycle (WLTC)***

Der WLTC-Zyklus wird demnächst den NEFZ-Zyklus für die Abgasteilgenehmigung der leichten Motorwagen ersetzen.

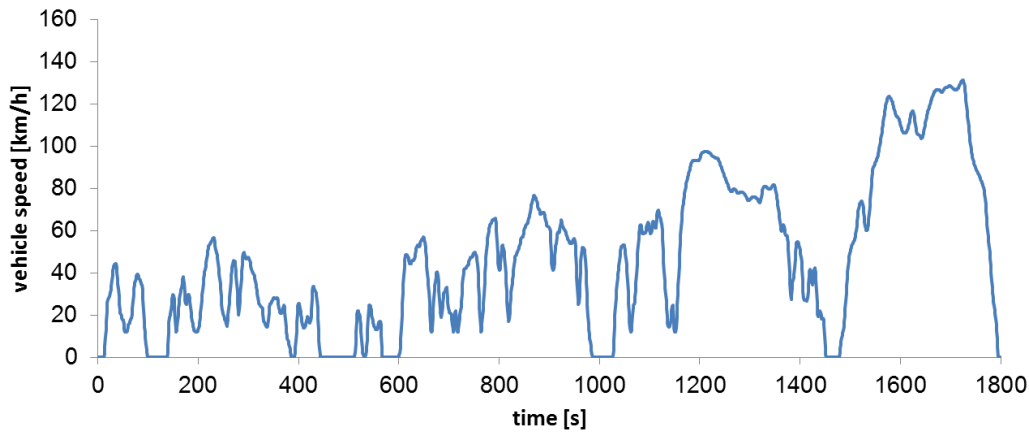


Fig.4: WLTC

#### 4.1.4. Fahrzyklus 2 (vorgegeben vom Auftraggeber)

Dieser Zyklus beginnt mit drei tiefen Geschwindigkeitsstufen. Dabei werden die Geschwindigkeiten 20, 35 und 45 km/h während je 5 Minuten konstant gehalten. Anschließend wird innerhalb von 210 Sekunden von 45 km/h bis die Endgeschwindigkeit von 150 km/h konstant beschleunigt. Dieses Tempo wird während der Dauer von 120 Sekunden gehalten. Die Geschwindigkeit wird analog zum Anfangsvorgang, jedoch in umgekehrter Reihenfolge, in denselben Geschwindigkeitsstufen reduziert.

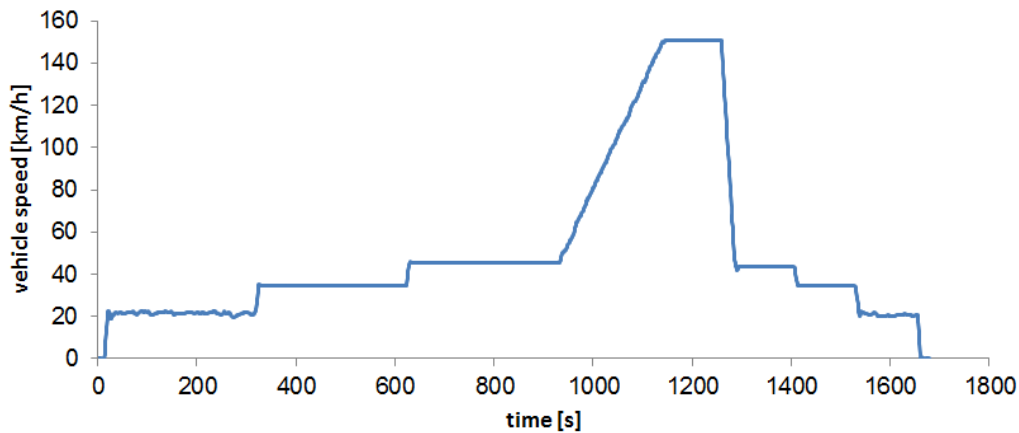


Fig. 5: Fahrzyklus 2 auch cycle 2b genannt

#### 4.1.5. Neuer Europäischer Fahrzyklus (NEFZ) mit Offset von 10 km/h

Die Geschwindigkeit des NEFZ-Zyklus wurde um 10 km/h erhöht.

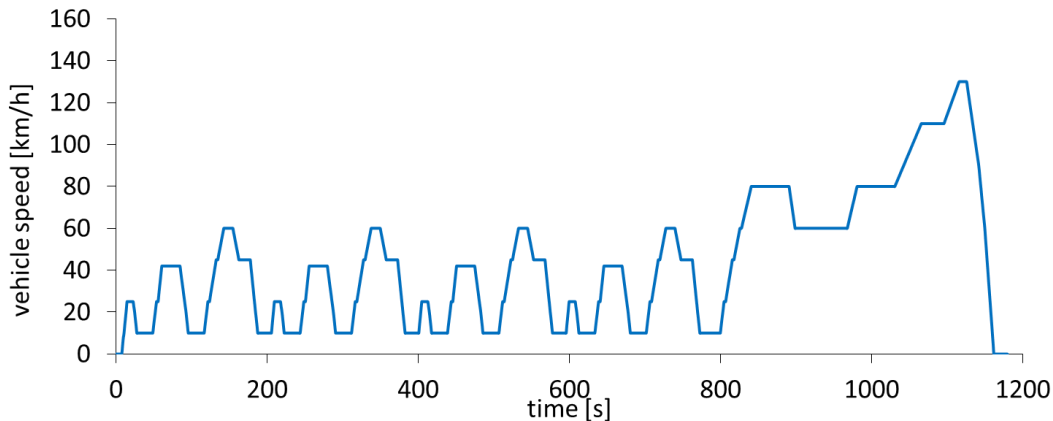


Fig.6: NEFZ mit Offset von 10 km/h.

## 5. RESULTATE

Die Auflistung aller durchgeführten Messungen ist unter [Tabelle 2](#) zu finden. Es wurden vier NEFZ-Zyklen durchgeführt, eins im kalten Zustand und drei im warmen Zustand, der letzte davon mit einem Geschwindigkeit-Offset von 10 km/h. Der CADC-, der WLTC- und der Fahrzyklus 2 wurden nur im betriebswarmen Zustand ausgeführt. Die zeitlichen Darstellungen der Resultate aller Zyklen sind unter [Fig.9](#) bis [Fig.15](#) zu finden.

Nachfolgend werden nur die wichtigsten Feststellungen dokumentiert.

Die NO<sub>x</sub>-Resultate der durchgeführten Messungen ausser dem Fahrzyklus 2 sind in [Fig.7](#) aufgeführt.

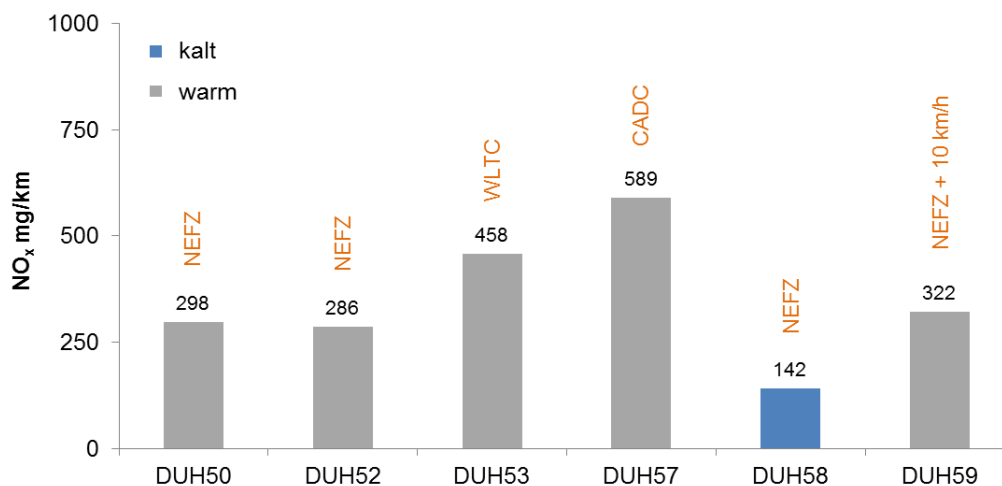


Fig.7: Resultate (Rohresultate ohne Verschlechterungsfaktor)

Die Tabelle 2 zeigt chronologisch alle ausgeführten Fahrzyklen.

Test Nr.	Datum	Modus	Km-Stand	Zyklus	Motor	Konditionierung	CO mg/km	NO <sub>x</sub> mg/km	CO <sub>2</sub> g/km
DUH50	16.02.16	2WD	27126	NEFZ	warm	3 x EUDC	19	298	90
DUH52	16.02.16	2WD	27177	NEFZ	warm	5 Min., 80 km/h, 4. Gang	7	286	89
DUH53	16.02.16	2WD	27189	WLTC	warm	-	9	458	102
DUH55	16.02.16	2WD	27211	Zyklus 2b	warm	-	-	-	-
DUH57	17.02.16	2WD	27303	CADC(130)	warm	5 Min., 80 km/h, 4. Gang	7	589	116
DUH58	18.02.16	2WD	27375	NEFZ	cold	3 x EUDC	119	142	92
DUH59	18.02.16	2WD	27386	NEFZ+10kmh	warm	-	7	322	92
<i>Grenzwerte Euro 5 Diesel (NEFZ, Kaltstart mit konditioniertem Fahrzeug )</i>							<i>500</i>	<i>180</i>	<i>-</i>

Tabelle 2: Chronologische Auflistung der ausgeführten Zyklen sowie Resultate der NEFZ-, CADC- und WLTC-Zyklen (Rohresultate ohne Verschlechterungsfaktor)

Die NO<sub>x</sub>-Emissionen, welche von den ausgeführten betriebswarmen NEFZ-, WLTC- und CADC-Zyklen resultieren, überschreiten den EURO 5 Grenzwert von 180 mg/km. Wenn das Fahrzeug gemäss den EU-Vorschriften, d.h. im kalten Zustand, geprüft ist, dann erfüllt es die EURO 5 Grenzwerte.

Die höchsten gemessenen Partikelanzahlemmissionen von  $1.8 \times 10^{10}$  Partikel/km, die während des kalten NEFZ-Zyklus emittiert wurden, sind deutlich tiefer als der EURO 5 Grenzwert von  $6.0 \times 10^{11}$  Partikel/km.

Die Fig.7 zeigt, dass die Messungen, welche mit einem warmen Motor beginnen, weitgehend höhere NO<sub>x</sub>-Emissionen aufweisen als diejenigen mit dem kalten Motor.

## **6. SCHLUSSFOLGERUNG**

Die durchgeführten Messungen zeigen folgende Tendenz:

- Wenn das untersuchte Fahrzeug nach den EU-Vorschriften geprüft ist, d.h. im kalten Betriebszustand, erfüllt es den NO<sub>x</sub>-Grenzwert,
- Im betriebswarmen Zustand sind die NO<sub>x</sub>-Emissionen erheblich höher als im kalten Zustand,
- Das Fahrzeug meldete während oder nach den Tests keinen OBD Fehler über die Warnlampe (MIL),
- Weitere Messungen von Fahrzeugen desselben Typs sind nötig, um dieses Verhalten zu bestätigen.

## **7. DOKUMENTATION**

Die Originaldaten sind bei der Abgasprüfstelle der Fachhochschule Biel archiviert und stellen vertrauliches Material dar.



## **8. FIGURENLISTE**

Figur 8 : Chronologische Liste der Messserien  
Figuren 9 - 15 : Messungen

## **9. ANHANG**

Anhang 1 : AFHB - Stellungnahme über die Verantwortung über die öffentliche Information mit Hilfe unserer Berichte.

## **10. ABKÜRZUNGEN**

AFHB Abgasprüfstelle FH Biel, CH  
AGR Abgasrückführung  
CADC Common Artemis Driving Cycles  
CLD Chemoluminescence Detector  
CVS Constant Volume Sampling: Dilution Tunnel for Regulated Emission Measurement  
DF Dilution Factor  
DI Direct Injection  
DOC Diesel Oxidation Catalyst  
DPF Diesel Particle Filter  
EU European Union  
EUDC Extra Urban Driving Cycle  
FID Flame Ionization Detector  
MIL Malfunction Indication Lamp  
NDIR Non Dispersive Infrared  
NEDC New European Driving Cycle  
NEFZ Neuer Europäischer Fahrzyklus  
OBD On Board Diagnosis  
VIN Vehicle Identification Number  
WLTC Worldwide harmonized Light duty Test Cycle  
2WD 2 Wheels Drive

**Abgasprüfstelle (AFHB)**  
**Contrôle des gaz d'échappement**  
Gwerttstrasse 5  
CH-2560 **Nidau**  
Tel./Tél. +41 (0)32 321 66 80  
Fax +41 (0)32 321 66 81

# **NO<sub>x</sub>-Emissionsmessungen von einem Diesel-Personenwagen Smart fortwo coupe cdi, EURO 5b auf dem Rollenprüfstand.**

---

## ***FIGUREN***

*Die vollständige oder teilweise Veröffentlichung dieses Dokuments ist nur mit der schriftlichen Genehmigung der AFHB erlaubt.*

## Chronological list of measurements

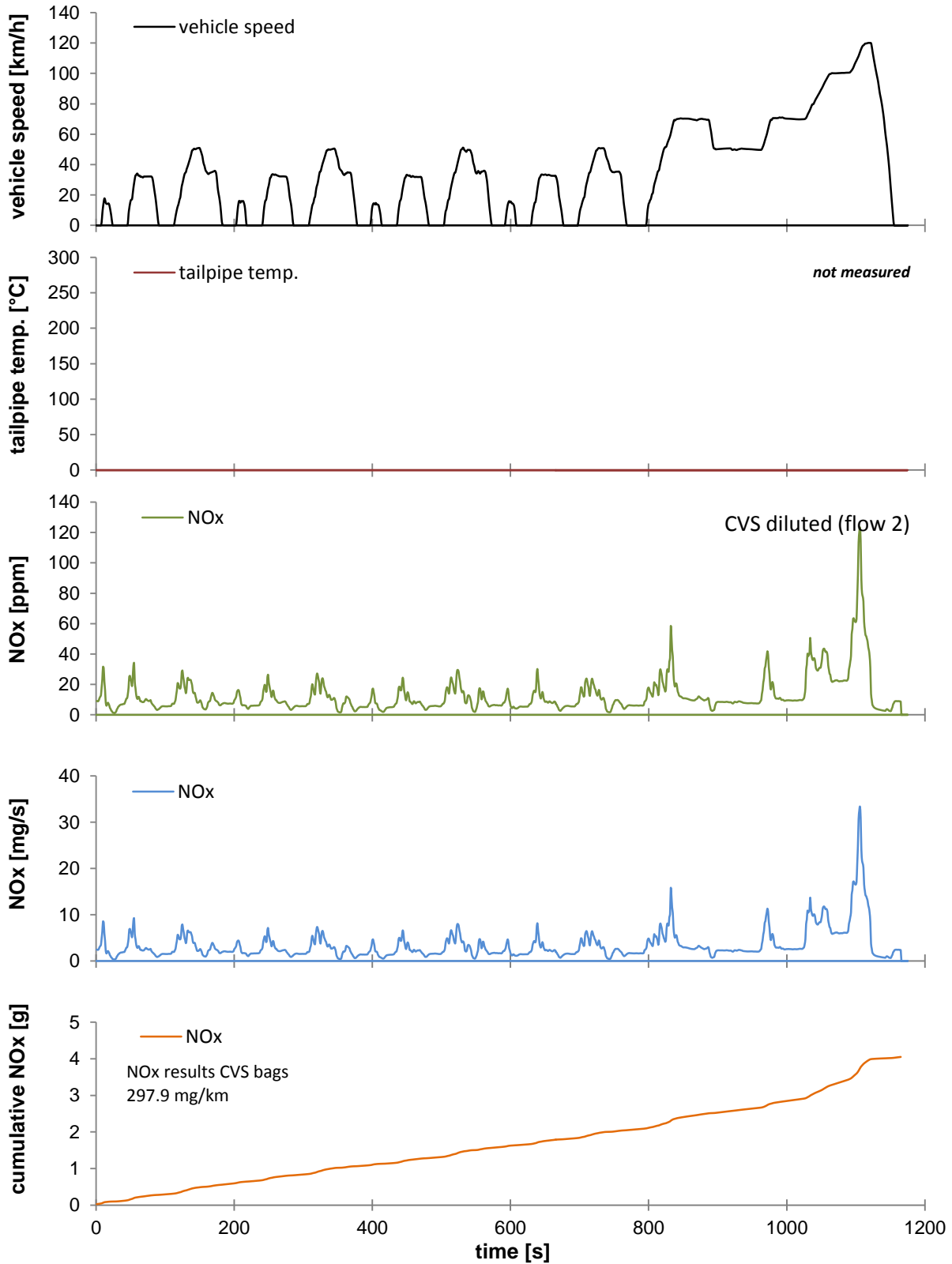
### NOx - emissions on chassis dynamometer

Smart fortwo coupe cdi, Euro 5b

test nr.	date	chassis dyno mode	cycle	engine state	conditioning	km
DUH50	16.02.2016	2WD	NEDC	warm	3 x EUDC	27126
DUH52	16.02.2016	2WD	NEDC	warm	5 min., 80 km/h, 4th gear	27177
DUH53	16.02.2016	2WD	WLTC	warm	-	27189
DUH55	16.02.2016	2WD	cycle 2b	warm	-	27227
DUH57	17.02.2016	2WD	CADC	warm	5 min., 80 km/h, 4th gear	27303
DUH58	18.02.2016	2WD	NEDC	kalt	3 x EUDC	27375
DUH59	18.02.2016	2WD	NEDC	warm	-	27386

NEDC: New European Driving Cycle  
 EUDC: Extra-Urban Driving Cycle of the NEDC  
 CAD(130): Common Artemis Driving Cycle (motorway max. speed: 130 km/h)  
 WLTC: World-harmonized Light vehicles Test Cycle

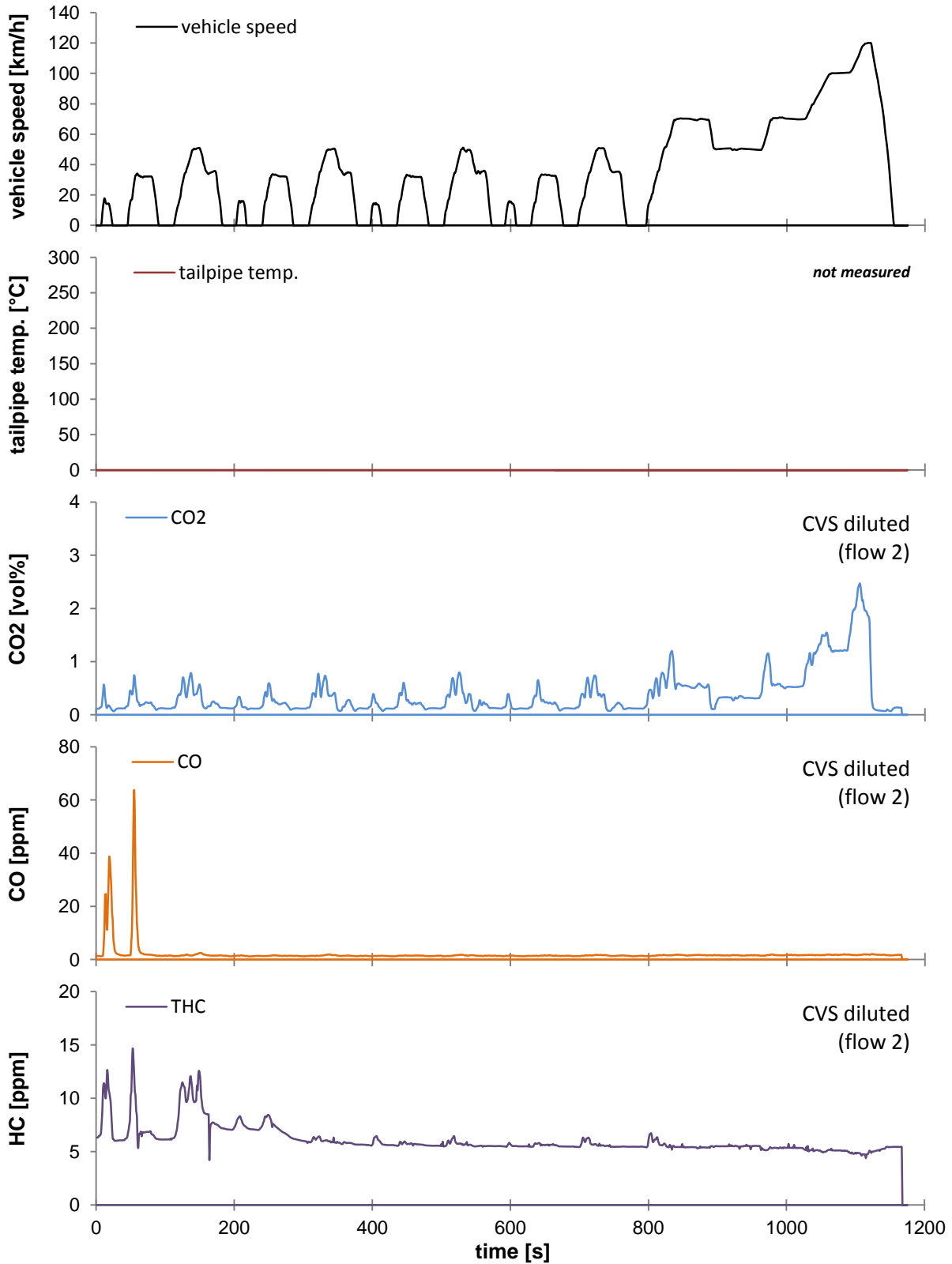
### DUH50 | NEDC warm chassis dyno 2WD Smart fortwo coupe cdi



# DUH50 | NEDC warm

## chassis dyno 2WD

Smart fortwo coupe cdi



## Measurement: DUH50, NEDC warm

**Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise**Technik und Informatik  
Technique et informatiqueAbgasprüfstelle (AFHB)  
Contrôle des gaz d'échappement  
Gwerdtstrasse 5  
2560 Nidau  
Tel +41 (0)32 321 66 80  
Fax +41 (0)32 321 66 81DUH  
Deutsche Umwelthilfe  
Jürgen Resch  
Fritz-Reichle-Ring 4  
D-78315 Radolfzell**Abgasmessung Typ I, nach den EG-Verordnungen 715/2007/EG & 566/2011F/EU**

Auftrags-Nr.:	402814	Testart :	Versuche
Datum:	16.02.2016	Angewandte Abgasnorm:	566/2011F/EU
Fahrzeug-Kategorie:	M1	Andere Abgasausrüstung:	DPF + EGR
Verwendeter Treibstoff:	DK(B5)	Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16
Marke:	Smart	1. Inverkehrsetzung:	12.07.2013
Modell:	fortwo coupe cdi	Verzollungsdatum:	-
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Typengenehmigung-Nr.:	
Motortyp:	660951	Leergewicht:	845 kg
Hubraum / Einspritzung:	799 cm3 / DI	Gesamtgewicht:	1050 kg
Katalysator:	DOC	km-Stand (Tacho):	27126 km

		Resultat	D.F.	Ki	Endergebnis	Grenzwert	%-GW
CO	[mg/km]	18.5	1.00	1.00	18.5	500	3.7
T.HC	[mg/km]	6.4	1.00	1.00	6.4		
NMHC	[mg/km]	4.8	1.00	1.00	4.8		
NOx	[mg/km]	297.9	1.00	1.00	297.9	180	165.5
T.HC+NOx	[mg/km]	304.3	1.00	1.00	304.3	230	132.3
CO <sub>2</sub>	[g/km]	90.0		1.00	90.0		
Partikelmasse	[mg/km]						
Partikelzahl	[/km]	2.3E+09	1.0	1.00	2.28E+09	6.0E+11	0.4
Verbrauch (berechnet)	[l/100km]	3.4					

**Das geprüfte Fahrzeug erfüllt nicht die Vorschriften nach den  
EG-Verordnungen 715/2007/EG und 566/2011F/EU**

Bemerkung: DUH60 - NEFZ warm

Stempel und  
Unterschriften

AFHB  
Abgasprüfstelle  
Contrôle des gaz d'échappement

**Berner Fachhochschule**  
**Haute école spécialisée bernoise**  
Technik und Informatik  
Technique et informatique

### Abgasmessung Typ I, nach den EG-Verordnungen 715/2007/EG & 566/2011F/EU

Marke:	Smart	Auftrags-Nr.:	402814
Modell:	fortwo coupe cdi	Testart :	Versuche
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Angewandte Abgasnorm:	566/2011F/EU
Motortyp:	660951		
Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16	Verwendeter Treibstoff:	DK(B5)
Reifen:	175/55 R 15	Analyse-Nr.:	
Reifendruck:	250.0 kPa	Dichte (15°C):	0.835 kg/dm3

Schwungmasse:	910 kg	Prüfstand:	Halle 2
Einstellung Fa (80 km/h):	217 N	Versuch Nr.:	2
F0:	0.6 N	Datum:	16.02.2016
F1:	-0.200 N/km/h	Zeit:	10:38:55
F2:	0.0363 N/(km/h)^2	Operator:	P. Comte

Umgebungs- und Testdaten	Phase 1	Phase 2	Total
Luftdruck [hPa]	976.0	976.1	976.0
Raum-Temperatur [°C]	24.4	24.8	24.6
Abs. Feuchte [g/kg]	4.5	4.6	4.6
Klima-Kammer-Temperatur [°C]	22.0	22.0	22.0
Korrekturfaktor kH [-]	0.830	0.830	0.830
CVS-Volumen (0°C) [Nm3]	103.10	62.81	166.91
PMU-Volumen (0°C) [Ndm3]	-	-	-
Partikelzahl [# /cm3]	-	-	2.37E+00
Korrekturfaktor Partikelzahl fr [-]	-	-	68.1
Korrekturfaktor Partikelmasse [-]	-	-	-
Wegstrecke [km]	4.080	6.950	11.030
Verdünnungsfaktor DF [-]	68.55	20.76	
Verbrauch [l/100km]	3.43	3.41	3.42

Analyse	CO	T.HC	CH4	NOx	CO2	Partikelmasse	
	(NDIR)	(H.FID)	(FID)	(CLD)	(NDIR)	Total	
Phase 1	[ppmV]	[ppmV C1]	[ppmV]	[ppmV]	[Vol-%]	[mg]	
Verd. Abgas	2.351	6.470	2.229	9.527	0.230	Filter 1.1	0.000
Verd. Luft	1.122	5.624	2.105	0.040	0.049	Filter 1.2	0.000
g/Phase	0.161	0.060	0.012	1.664	368.686		-
g/km	0.039	0.015	0.003	0.408	90.340		-
Phase 2							
Verd. Abgas	1.664	5.657	2.147	18.098	0.650		
Verd. Luft	1.063	5.625	2.100	0.056	0.050		
g/Phase	0.043	0.010	0.006	1.622	624.464		
g/km	0.006	0.001	0.001	0.233	89.848		

### Abgasmessung Typ II, nach den EG-Verordnungen 715/2007/EG und 566/2011F/EU

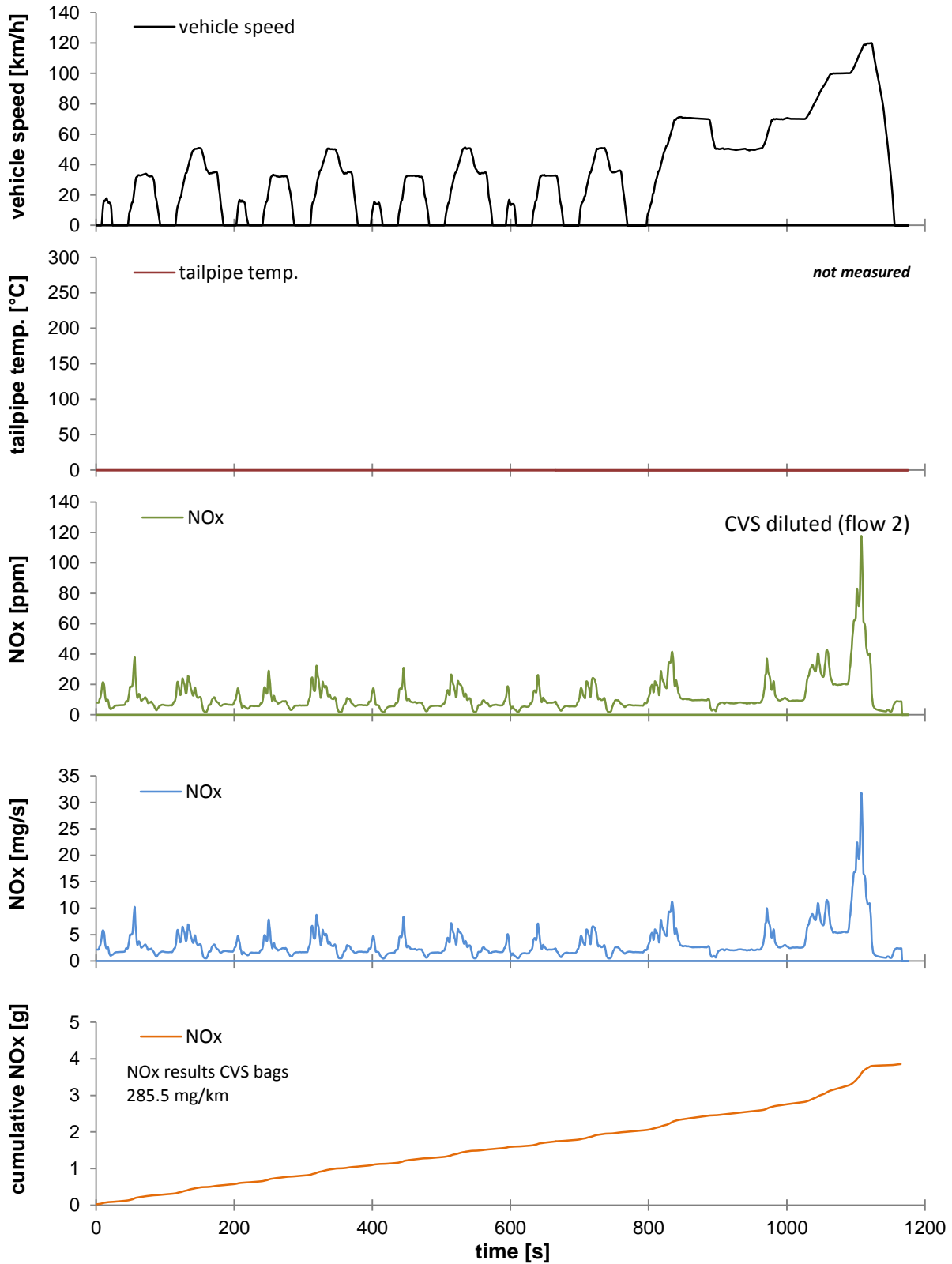
		Leerlauf	erh. Leerlauf
CO	[%]	0.000	0.000
CO <sub>2</sub>	[%]	0.00	0.00
HC	[ppm]	0.00	0.00
CO <sub>corr.</sub>	[%]	0.000	0.000
n	[min <sup>-1</sup> ]	0	0
Öltemp.	[°C]	0	0

Bemerkung: DUH50 - NEFZ warm

# DUH52 | NEDC warm

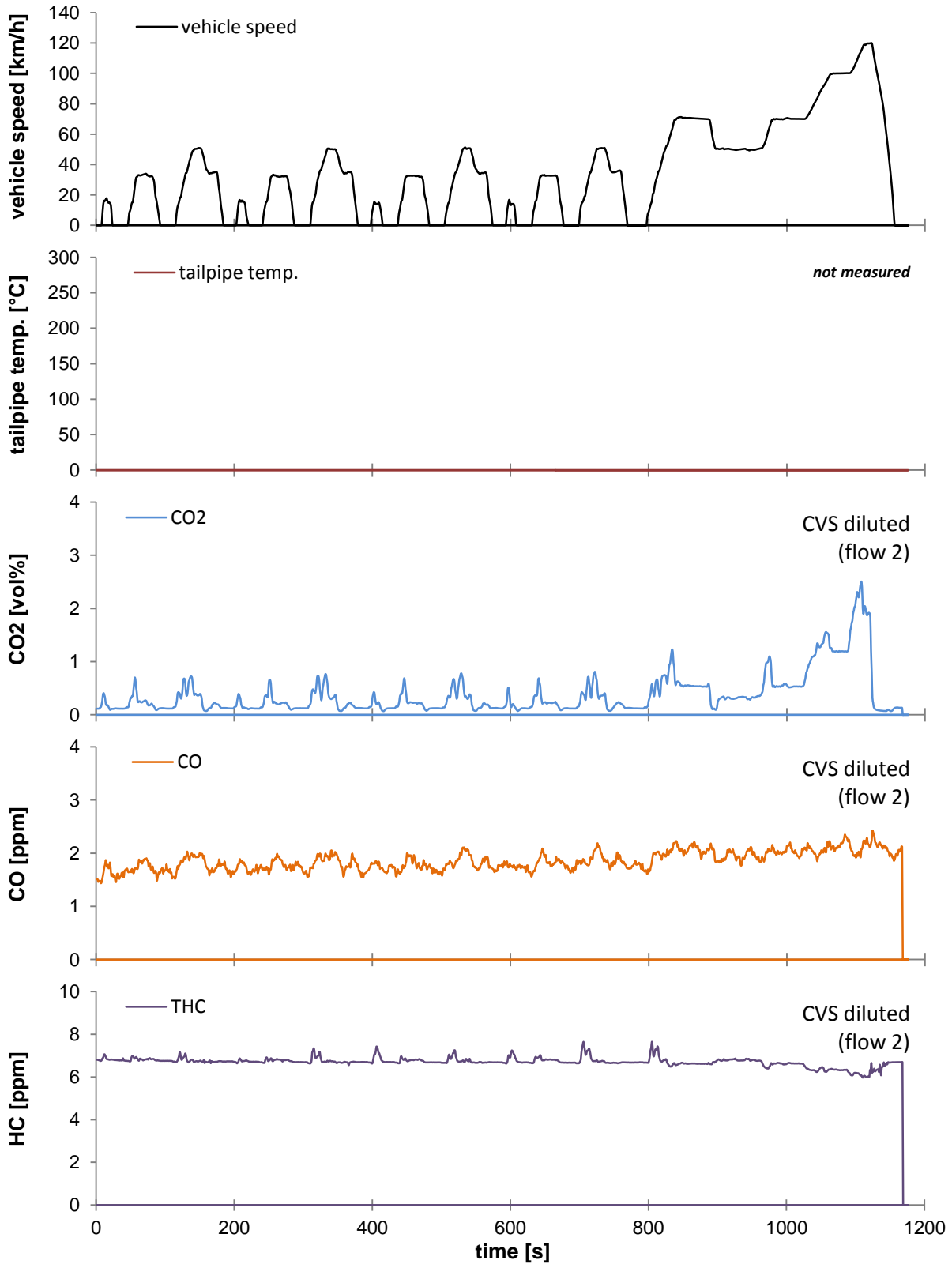
## chassis dyno 2WD

Smart fortwo coupe cdi





### DUH52 | NEDC warm chassis dyno 2WD Smart fortwo coupe cdi



## Measurement: DUH52, NEDC warm

**Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise**Technik und Informatik  
Technique et informatiqueAbgasprüfstelle (AFHB)  
Contrôle des gaz d'échappement  
Gwerdtstrasse 5  
2560 Nidau  
Tel +41 (0)32 321 66 80  
Fax +41 (0)32 321 66 81DUH  
Deutsche Umwelthilfe  
Jürgen Resch  
Fritz-Reichle-Ring 4  
D-78315 Radolfzell**Abgasmessung Typ I, nach den EG-Verordnungen 715/2007/EG & 566/2011F/EU**

Auftrags-Nr.:	402814	Testart :	Versuche
Datum:	16.02.2016	Angewandte Abgasnorm:	566/2011F/EU
Fahrzeug-Kategorie:	M1	Andere Abgasausrüstung:	DPF + EGR
Verwendeter Treibstoff:	DK(B5)	Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16
Marke:	Smart	1. Inverkehrsetzung:	12.07.2013
Modell:	fortwo coupe cdi	Verzollungsdatum:	-
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Typengenehmigung-Nr.:	-
Motortyp:	660951	Leergewicht:	845 kg
Hubraum / Einspritzung:	799 cm3 / DI	Gesamtgewicht:	1050 kg
Katalysator:	DOC	km-Stand (Tacho):	27177 km

		Resultat	D.F.	Ki	Endergebnis	Grenzwert	%-GW
CO	[mg/km]	7.4	1.00	1.00	7.4	500	1.5
T.HC	[mg/km]	2.9	1.00	1.00	2.9		
NMHC	[mg/km]	1.5	1.00	1.00	1.5		
NOx	[mg/km]	285.5	1.00	1.00	285.5	180	158.6
T.HC+NOx	[mg/km]	288.3	1.00	1.00	288.3	230	125.4
CO <sub>2</sub>	[g/km]	89.1		1.00	89.1		
Partikelmasse	[mg/km]						
Partikelzahl	[#/km]	2.3E+09	1.00	1.00	2.30E+09	6.0E+11	0.4
Verbrauch (berechnet)	[l/100km]	3.4					

Das geprüfte Fahrzeug erfüllt nicht die Vorschriften nach den  
EG-Verordnungen 715/2007/EG und 566/2011F/EU

Bemerkung: DUH52 - NEFZ warm

Stempel und  
Unterschriften

AFHB  
Abgasprüfstelle  
Contrôle des gaz d'échappement

**Berner Fachhochschule**  
**Haute école spécialisée bernoise**  
Technik und Informatik  
Technique et informatique

### Abgasmessung Typ I, nach den EG-Verordnungen 715/2007/EG & 566/2011F/EU

Marke:	Smart	Auftrags-Nr.:	402814
Modell:	fortwo coupe cdi	Testart :	Versuche
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Angewandte Abgasnorm:	566/2011F/EU
Motortyp:	660951		
Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16	Verwendeter Treibstoff:	DK(B5)
Reifen:	175/55 R 15	Analyse-Nr.:	
Reifendruck:	250.0 kPa	Dichte (15°C):	0.835 kg/dm3

Schwungmasse:	910 kg	Prüfstand:	Halle 2
Einstellung Fa (80 km/h):	217 N	Versuch Nr.:	4
F0:	0.6 N	Datum:	16.02.2016
F1:	-0.200 N/km/h	Zeit:	14:13:17
F2:	0.0363 N/(km/h)^2	Operator:	P. Comte

Umgebungs- und Testdaten	Phase 1	Phase 2	Total
Luftdruck [hPa]	976.1	976.1	976.1
Raum-Temperatur [°C]	25.0	25.2	25.0
Abs. Feuchte [g/kg]	4.5	4.6	4.6
Klima-Kammer-Temperatur [°C]	22.0	22.0	22.0
Korrekturfaktor kH [-]	0.830	0.830	0.830
CVS-Volume (0°C) [Nm3]	102.92	62.70	166.62
PMU-Volume (0°C) [Ndm3]	-	-	-
Partikelzahl [# /cm3]	-	-	2.42E+00
Korrekturfaktor Partikelzahl fr [-]	-	-	67.9
Korrekturfaktor Partikelmasse [-]	-	-	-
Wegstrecke [km]	4.120	6.960	11.080
Verdünnungsfaktor DF [-]	68.23	20.82	
Verbrauch [l/100km]	3.38	3.38	3.38

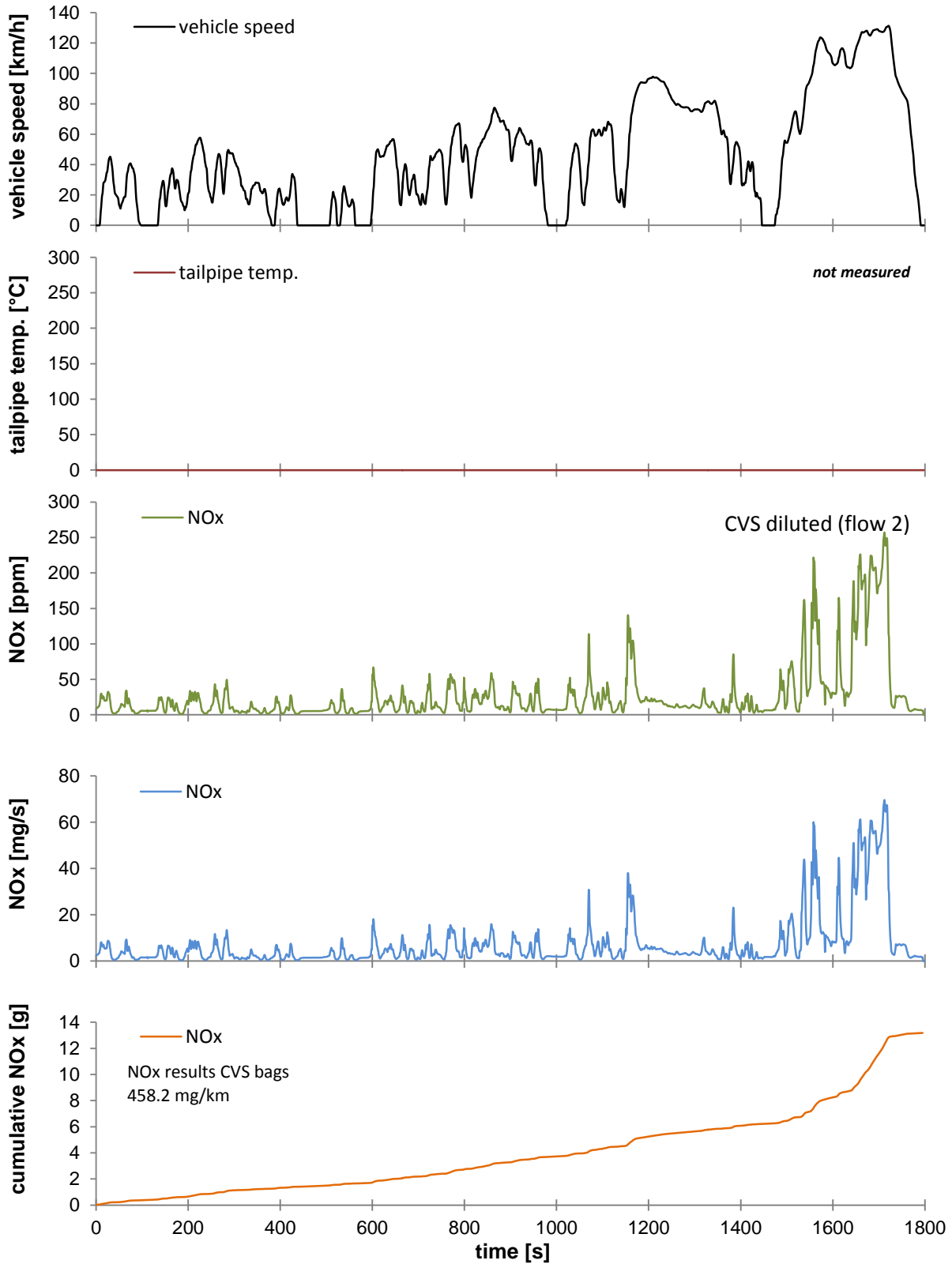
Analyse	CO	T.HC	CH4	NOx	CO2	Partikelmasse	
	(NDIR)	(H.FID)	(FID)	(CLD)	(NDIR)	Total	
Phase 1	[ppmV]	[ppmV C1]	[ppmV]	[ppmV]	[Vol-%]	[mg]	
Verd. Abgas	1.778	6.765	2.088	9.607	0.231	Filter 1.1	0.000
Verd. Luft	1.445	6.578	1.986	0.029	0.050	Filter 1.2	0.000
g/Phase	0.046	0.019	0.010	1.661	367.203		-
g/km	0.011	0.005	0.002	0.403	89.127		-
Phase 2							
Verd. Abgas	2.012	6.581	2.037	16.754	0.648		
Verd. Luft	1.545	6.506	1.997	0.008	0.051		
g/Phase	0.036	0.013	0.005	1.502	620.184		
g/km	0.005	0.002	0.001	0.216	89.104		

### Abgasmessung Typ II, nach den EG-Verordnungen 715/2007/EG und 566/2011F/EU

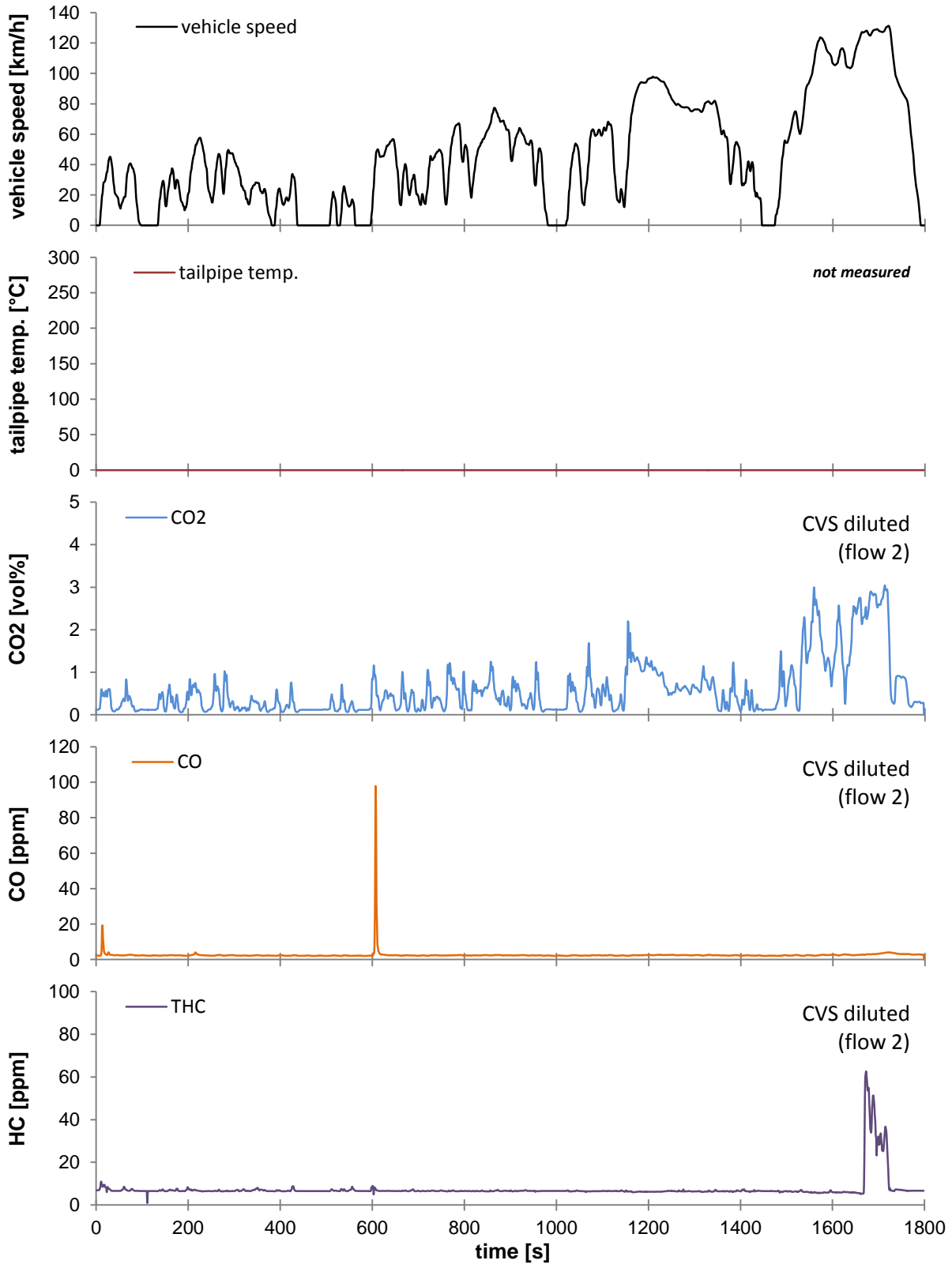
		Leerlauf	erh. Leerlauf
CO	[%]	0.000	0.000
CO <sub>2</sub>	[%]	0.00	0.00
HC	[ppm]	0.00	0.00
CO <sub>corr.</sub>	[%]	0.000	0.000
n	[min <sup>-1</sup> ]	0	0
Öltemp.	[°C]	0	0

Bemerkung: DUH62 - NEFZ warm

### DUH53 | WLTC warm chassis dyno 2WD Smart fortwo coupe cdi



## DUH53 | WLTC warm chassis dyno 2WD Smart fortwo coupe cdi



## Measurement: DUH53, WLTC warm

**Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise**Technik und Informatik  
Technique et informatiqueAbgasprüfstelle (AFHB)  
Contrôle des gaz d'échappement  
Gwerdtstrasse 5  
2560 Nidau  
Tel +41 (0)32 321 66 80  
Fax +41 (0)32 321 66 81DUH  
Deutsche Umwelthilfe  
Jürgen Resch  
Fritz-Reichle-Ring 4  
D-78315 Radolfzell

## Abgasmessung Typ I, WLTC-Zyklus

Auftrags-Nr.:	402814	Testart :	Versuche
Datum:	16.02.2016	Angewandte Abgasnorm:	566/2011F/EU
Fahrzeug-Kategorie:	M1	Andere Abgasausrüstung:	DPF + EGR
Verwendeter Treibstoff:	Diesel	Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16
Marke:	Smart	1. Inverkehrsetzung:	12.07.2013
Modell:	fortwo coupe cdi	Verzollungsdatum:	
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Typengenehmigung-Nr.:	
Motortyp:	660951	Leergewicht:	845 kg
Hubraum / Einspritzung:	799 cm3 / DI	Gesamtgewicht:	1050 kg
Katalysator:	DOC	km-Stand (Tacho):	27189 km

		Resultat	D.F.	Ki	Endergebnis	Grenzwert	%-GW
CO	[mg/km]	9.0	1.00	1.00	9.0		
T.HC	[mg/km]	7.8	1.00	1.00	7.8		
NMHC	[mg/km]	0.4	1.00	1.00	0.4		
NOx	[mg/km]	458.2	1.00	1.00	458.2		
T.HC+NOx	[mg/km]	466.0	1.00	1.00	466.0		
CO <sub>2</sub>	[g/km]	101.9		1.00	101.9		
Partikelmasse	[mg/km]						
Partikelzahl	[#/km]	3.0E+09	1.00	1.00	3.0E+09		
Verbrauch (berechnet)	[l/100km]	3.9					

Bemerkung: DUH53 - WLTC warm

Stempel und  
Unterschriften

AFHB  
Abgasprüfstelle  
Contrôle des gaz d'échappement

**Berner Fachhochschule**  
**Haute école spécialisée bernoise**  
Technik und Informatik  
Technique et informatique

### Abgasmessung Typ I, WLTC-Zyklus

Marke:	Smart	Auftrags-Nr.:	402814
Modell:	fortwo coupe cdi	Testart :	Versuche
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Angewandte Abgasnorm:	666/2011F/EU
Motortyp:	660951	Verwendeter Treibstoff:	Diesel
Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16	Analyse-Nr.:	
Reifen:	175/55 R 15	Dichte (15°C):	0.835 kg/dm3
Reifendruck:	250.0 kPa		

Schwungmasse:	910 kg	Prüfstand:	Halle 2
Einstellung Fa (80 km/h):	217 N	Versuch Nr.:	5
F0:	0.6 N	Datum:	16.02.2016
F1:	-0.200 N/km/h	Zeit:	14:58:26
F2:	0.0363 N/(km/h)^2	Operator:	Ph. Willi

Umgebungs- und Testdaten	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Total
Luftdruck [hPa]	976.0	976.0	976.0	976.0	976.0
Raum-Temperatur [°C]	24.6	25.0	25.2	25.6	25.1
Abs. Feuchte [g/kg]	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
Klima-Kammer-Temperatur [°C]	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
Korrekturfaktor kH [-]	0.828	0.828	0.828	0.827	0.828
CVS-Volumen (0°C) [Nm3]	77.86	66.95	60.12	42.19	237.12
PMU-Volumen (0°C) [Ndm3]	-	-	-	-	713.67
Partikelzahl [# /cm3]	-	-	-	-	4.33E+00
Korrekturfaktor Partikelzahl fr [-]	-	-	-	-	68.04
Korrekturfaktor Partikelmasse [-]	-	-	-	-	1.0004
Wegstrecke [km]	3.110	4.770	7.200	8.270	23.360
Verdünnungsfaktor DF [-]	64.89	33.24	23.83	10.07	
Verbrauch [l/100km]	3.64	3.17	3.21	4.92	3.87

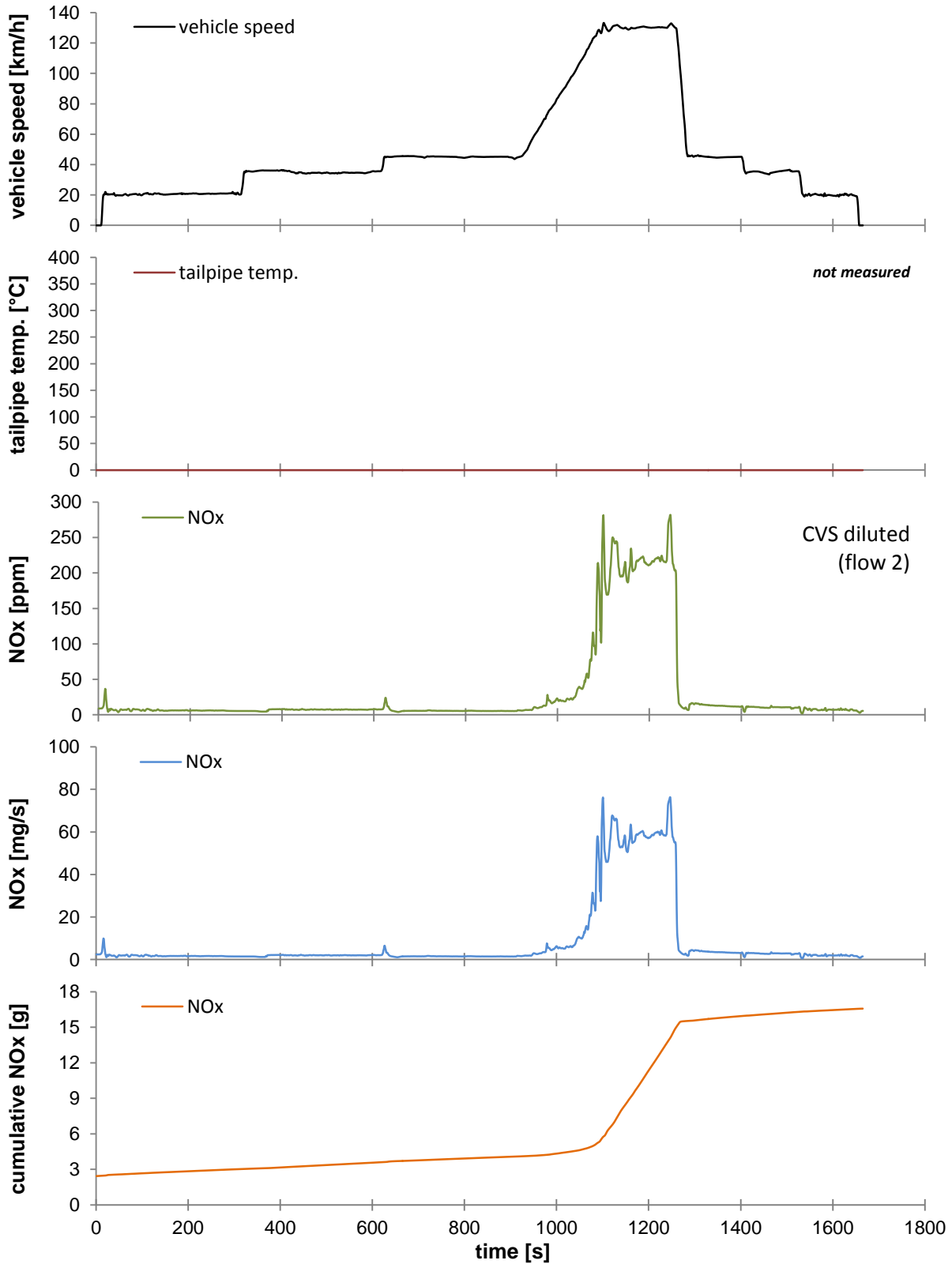
Analyse	CO (NDIR)	T.HC (H.FID)	CH4 (FID)	NOx (CLD)	CO2 (NDIR)	Partikelmasse	
	[ppmV]	[ppmV C1]	[ppmV]	[ppmV]	[Vol-%]	Filter 1.1	Total [mg]
Verd. Abgas	2.514	6.811	2.199	10.625	0.245	Filter 1.1	0.000
Verd. Luft	2.056	6.614	2.014	0.042	0.051	Filter 1.2	0.000
g/Phase	0.048	0.015	0.012	1.398	298.072		-
g/km	0.016	0.005	0.004	0.450	95.843		-
<b>Phase 2</b>							
Verd. Abgas	3.107	6.624	2.093	18.311	0.405		
Verd. Luft	1.966	6.610	2.011	0.032	0.051		
g/Phase	0.085	0.008	0.006	1.767	398.438		
g/km	0.018	0.002	0.001	0.370	83.528		
<b>Phase 3</b>							
Verd. Abgas	1.940	6.733	2.159	20.981	0.566		
Verd. Luft	1.754	6.615	2.017	0.016	0.051		
g/Phase	0.020	0.015	0.010	2.140	610.001		
g/km	0.003	0.002	0.001	0.297	84.720		
<b>Phase 4</b>							
Verd. Abgas	2.844	11.517	6.580	75.411	1.340		
Verd. Luft	1.952	6.724	2.007	0.034	0.050		
g/Phase	0.057	0.143	0.144	5.395	1072.627		
g/km	0.007	0.017	0.017	0.652	129.699		

Bemerkung: DUH53 - WLTC warm

# DUH55 | Cycle 2b

## chassis dyno 2WD

Smart fortwo coupe cdi

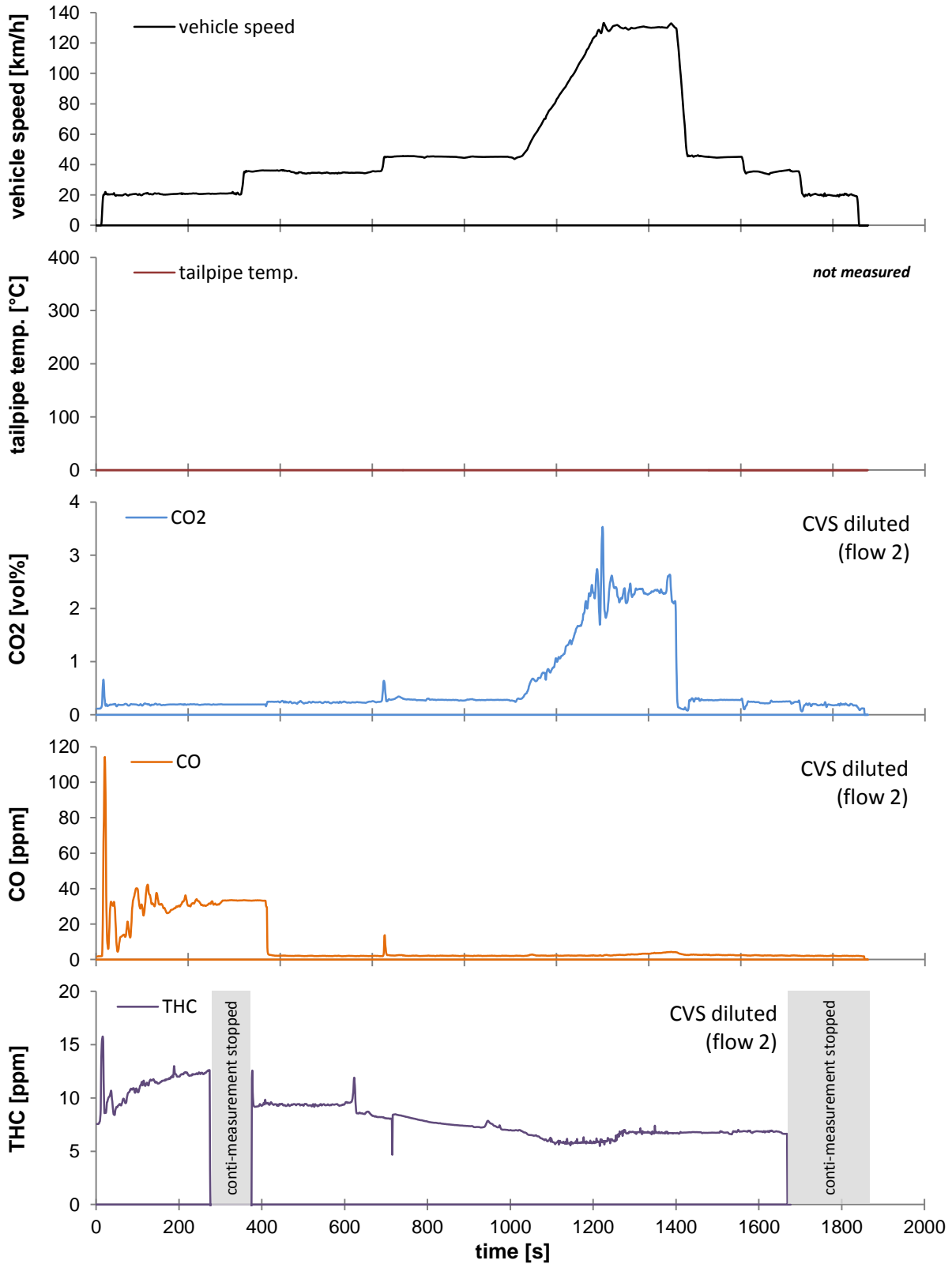




# DUH55 | Cycle 2b

## chassis dyno 2WD

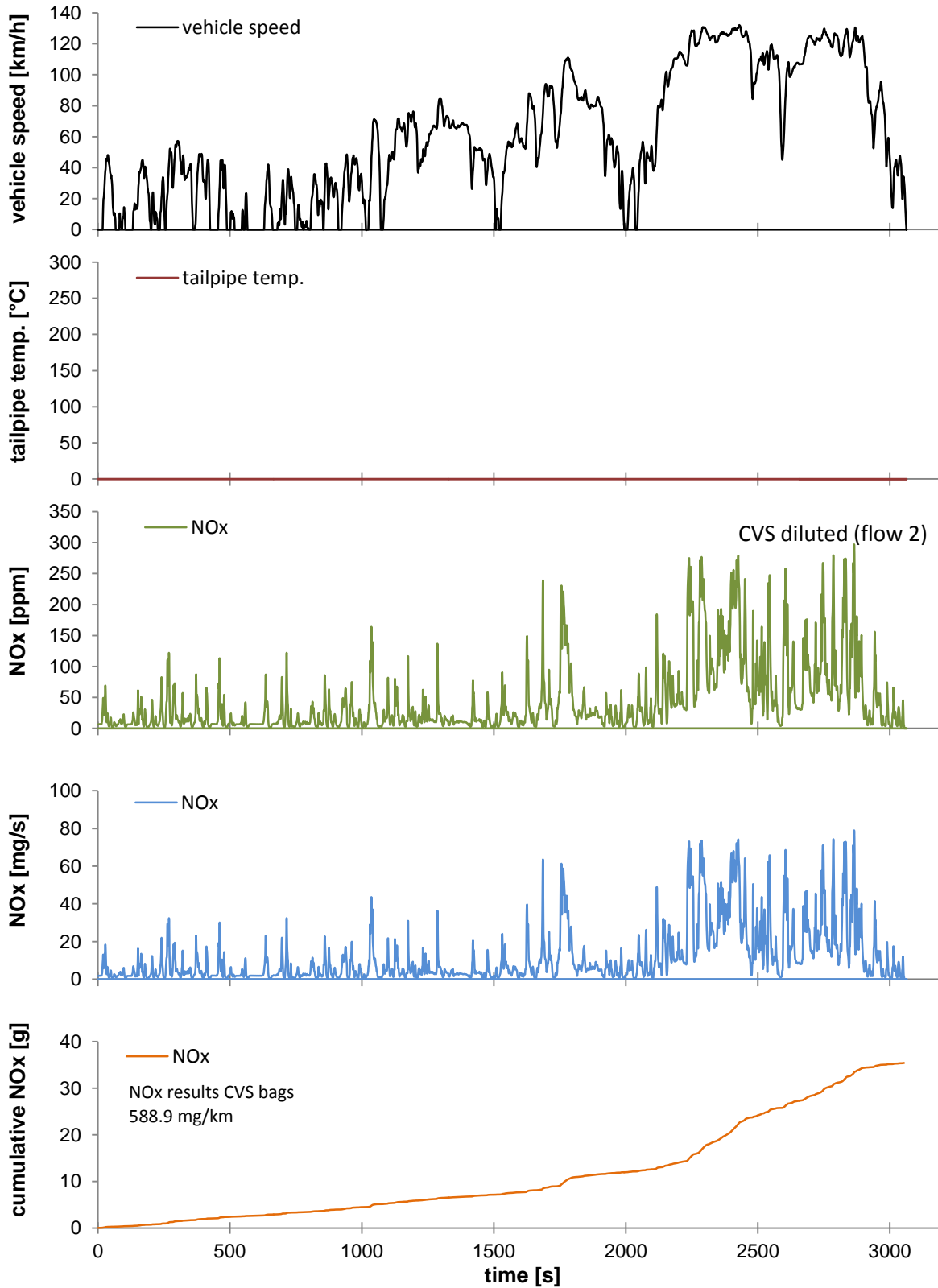
Smart fortwo coupe cdi



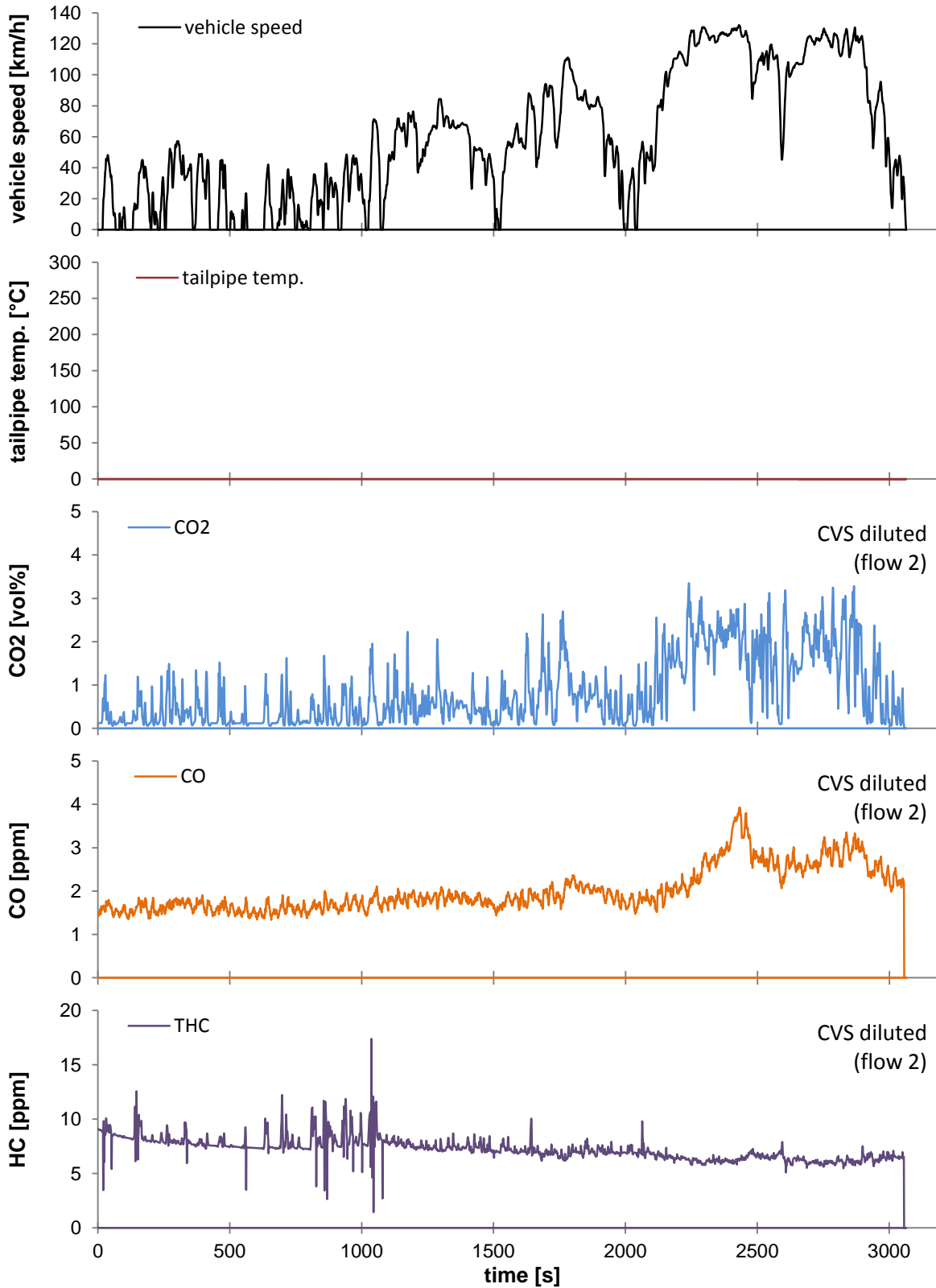
# DUH57 | CADC warm

## chassis dyno 2WD

Smart fortwo coupe cdi



### DUH57 | CADC warm chassis dyno 2WD Smart fortwo coupe cdi



## Measurement: DUH57, CADC warm

**Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise**Technik und Informatik  
Technique et informatiqueAbgasprüfstelle (AFHB)  
Contrôle des gaz d'échappement  
Gwerdtstrass 5  
2560 Nidau  
Tel +41 (0)32 321 66 80  
Fax +41 (0)32 321 66 81DUH  
Deutsche Umwelthilfe  
Jürgen Resch  
Fritz-Reichle-Ring 4  
D-78315 Radolfzell

## Abgasmessung Typ I, CADC-Zyklus

Auftrags-Nr.:	402814	Testart :	Versuche
Datum:	17.02.2016	Angewandte Abgasnorm:	566/2011F/EU
Fahrzeug-Kategorie:	M1	Andere Abgasausrüstung:	DPF + EGR
Verwendeter Treibstoff:	Diesel	Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16
Marke:	Smart	1. Inverkehrsetzung:	12.07.2013
Modell:	fortwo coupe cdi	Verzollungsdatum:	-
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Typengenehmigung-Nr.:	
Motortyp:	660951	Leergewicht:	845 kg
Hubraum / Einspritzung:	799 cm3 / DI	Gesamtgewicht:	1050 kg
Katalysator:	DOC	km-Stand (Tacho):	27303 km

		Resultat	D.F.	Ki	Endergebnis	Grenzwert	%-GW
CO	[mg/km]	6.9	1.00	1.00	6.9		
T.HC	[mg/km]	4.8	1.00	1.00	4.8		
NMHC	[mg/km]	3.2	1.00	1.00	3.2		
NOx	[mg/km]	588.9	1.00	1.00	588.9		
T.HC+NOx	[mg/km]	593.6	1.00	1.00	593.6		
CO <sub>2</sub>	[g/km]	116.0		1.00	116.0		
Partikelmasse	[mg/km]						
Partikelzahl	[#/km]	3.90E+09	1.00	1.00	3.9E+09		
Verbrauch (berechnet)	[l/100km]	4.4					

Bemerkung: DUH57 - CADC warm

Stempel und  
Unterschriften

AFHB  
Abgasprüfstelle  
Contrôle des gaz d'échappement

**Berner Fachhochschule**  
**Haute école spécialisée bernoise**  
Technik und Informatik  
Technique et informatique

### Abgasmessung Typ I, CADC-Zyklus

Marke:	Smart	Auftrags-Nr.:	402814
Modell:	fortwo coupe cdi	Testart :	Versuche
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Angewandte Abgasnorm:	666/2011F/EU
Motortyp:	660951	Verwendeter Treibstoff:	Diesel
Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16	Analyse-Nr.:	
Reifen:	175/55 R 15	Dichte (15°C):	0.835 kg/dm3
Reifendruck:	250.0 kPa		

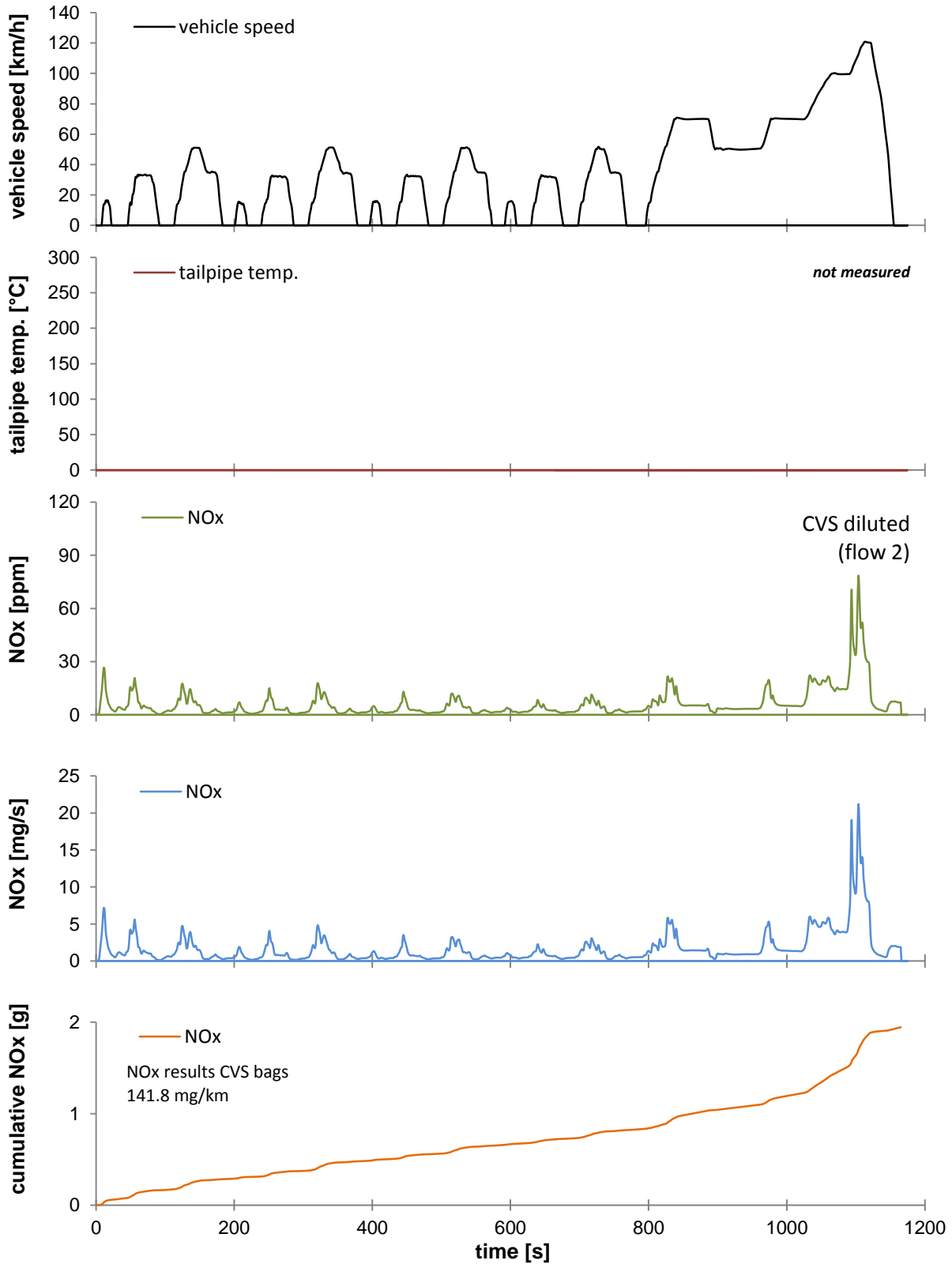
Schwungmasse:	910 kg	Prüfstand:	Halle 2
Einstellung Fa (80 km/h):	217 N	Versuch Nr.:	7
F0:	0.6 N	Datum:	17.02.2016
F1:	-0.200 N/km/h	Zeit:	16:03:01
F2:	0.0363 N/(km/h)^2	Operator:	P. Comte

Umgebungs- und Testdaten	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Total
Luftdruck [hPa]	964.6	964.5	964.5	964.5
Raum-Temperatur [°C]	26.7	26.4	26.8	26.3
Abs. Feuchte [g/kg]	4.9	4.9	4.8	4.9
Klima-Kammer-Temperatur [°C]	22.0	22.0	22.0	22.0
Korrekturfaktor kH [-]	0.840	0.840	0.837	0.839
CVS-Volumen (0°C) [Nm3]	119.86	126.75	92.90	339.51
PMU-Volumen (0°C) [Ndm3]	-	-	-	-
Partikelzahl [# /cm3]	-	-	-	1.20E+01
Korrekturfaktor Partikelzahl fr [-]	-	-	-	42.93
Korrekturfaktor Partikelmasse [-]	-	-	-	-
Wegstrecke [km]	4.480	16.460	23.767	44.698
Verdünnungsfaktor DF [-]	45.28	21.19	7.69	
Verbrauch [l/100km]	4.98	3.39	4.99	4.40

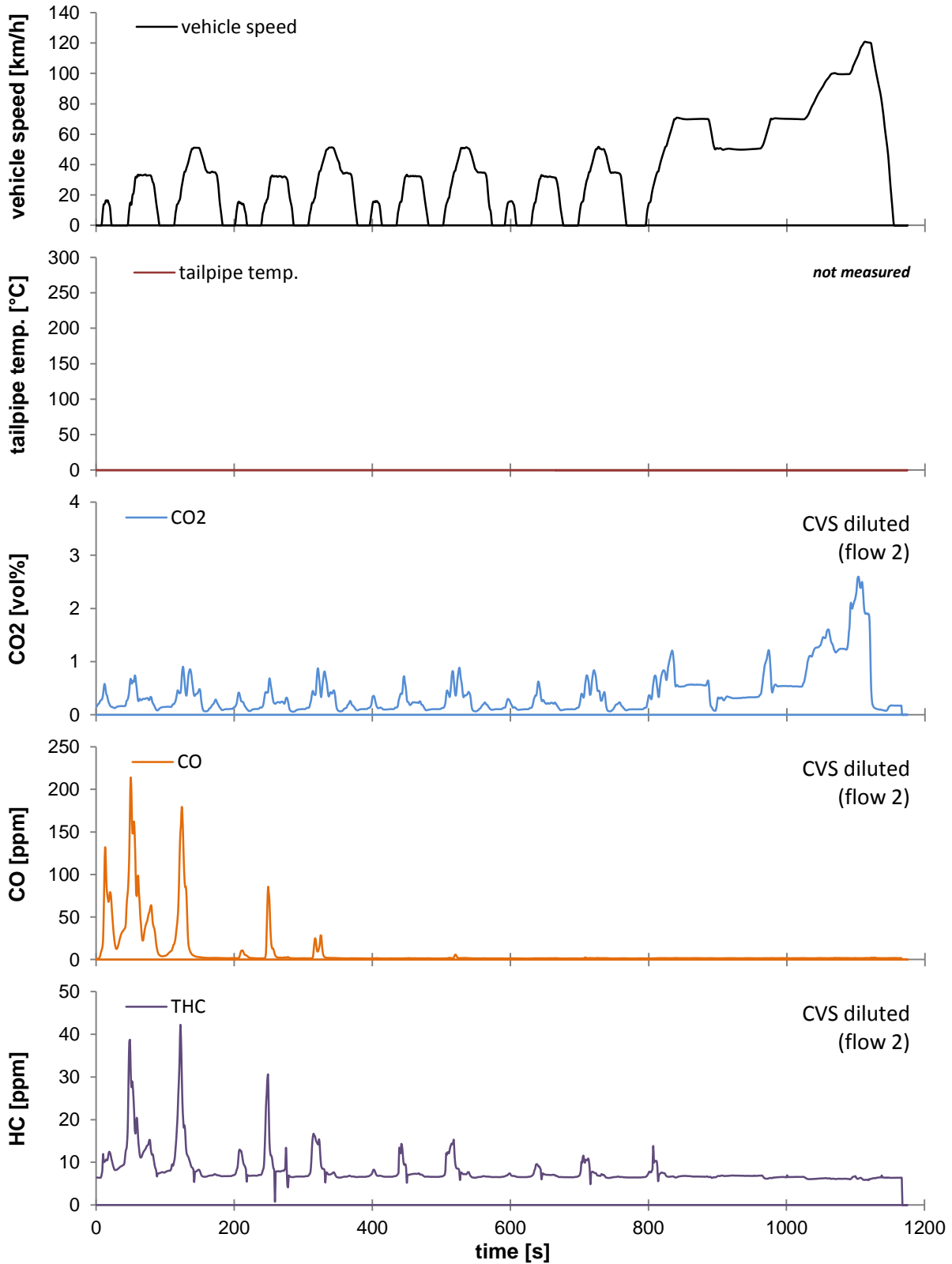
Analyse	CO	T.HC	CH4	NOx	CO2	Partikelmasse	
	(NDIR)	(H.FID)	(FID)	(CLD)	(NDIR)	Total	
Phase 1	[ppmV]	[ppmV C1]	[ppmV]	[ppmV]	[Vol-%]	[mg]	
Verd. Abgas	1.649	8.051	2.389	16.274	0.297	Filter 1.1	0.000
Verd. Luft	1.331	6.846	2.223	0.038	0.049	Filter 1.2	0.000
g/Phase	0.052	0.101	0.018	3.349	587.744		-
g/km	0.012	0.023	0.004	0.748	131.193		-
<b>Phase 2</b>							
Verd. Abgas	1.806	7.288	2.460	29.648	0.636		
Verd. Luft	1.294	6.936	2.203	0.026	0.048		
g/Phase	0.091	0.054	0.033	6.462	1469.162		
g/km	0.006	0.003	0.002	0.393	89.309		
<b>Phase 3</b>							
Verd. Abgas	2.485	6.996	2.204	103.533	1.755		
Verd. Luft	1.235	6.887	2.201	0.029	0.048		
g/Phase	0.164	0.058	0.019	16.509	3127.468		
g/km	0.007	0.002	0.001	0.695	131.586		

Bemerkung: DUH57 - CADC warm

### DUH58 | NEDC cold chassis dyno 2WD Smart fortwo coupe cdi



### DUH58 | NEDC cold chassis dyno 2WD Smart fortwo coupe cdi



Measurement: DUH58, NEDC cold

**Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise**Technik und Informatik  
Technique et informatiqueAbgasprüfstelle (AFHB)  
Contrôle des gaz d'échappement  
Gwerdtstrasse 5  
2560 Nidau  
Tel +41 (0)32 321 66 80  
Fax +41 (0)32 321 66 81DUH  
Deutsche Umwelthilfe  
Jürgen Resch  
Fritz-Reichle-Ring 4  
D-78315 Radolfzell**Abgasmessung Typ I, nach den EG-Verordnungen 715/2007/EG & 566/2011F/EU**

Auftrags-Nr.:	402814	Testart :	Versuche
Datum:	18.02.2016	Angewandte Abgasnorm:	566/2011F/EU
Fahrzeug-Kategorie:	M1	Andere Abgasausrüstung:	DPF + EGR
Verwendeter Treibstoff:	DK(B5)	Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16
Marke:	Smart	1. Inverkehrsetzung:	12.07.2013
Modell:	fortwo coupe cdi	Verzollungsdatum:	-
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Typengenehmigung-Nr.:	-
Motortyp:	660951	Leergewicht:	845 kg
Hubraum / Einspritzung:	799 cm3 / DI	Gesamtgewicht:	1050 kg
Katalysator:	DOC	km-Stand (Tacho):	27375 km

		Resultat	D.F.	Ki	Endergebnis	Grenzwert	%-GW
CO	[mg/km]	119.0	1.00	1.00	119.0	500	23.8
T.HC	[mg/km]	13.8	1.00	1.00	13.8		
NMHC	[mg/km]	7.7	1.00	1.00	7.7		
NOx	[mg/km]	141.8	1.00	1.00	141.8	180	78.8
T.HC+NOx	[mg/km]	155.6	1.00	1.00	155.6	230	67.6
CO <sub>2</sub>	[g/km]	92.2		1.00	92.2		
Partikelmasse	[mg/km]						
Partikelzahl	[#/km]	1.8E+10	1.0	1.00	1.79E+10	6.0E+11	3.0
Verbrauch (berechnet)	[l/100km]	3.5					

Das geprüfte Fahrzeug erfüllt die Vorschriften nach den  
EG-Verordnungen 715/2007/EG und 566/2011F/EU

Bemerkung: DUH58 - NEFZ kalt

Stempel und  
Unterschriften



AFHB  
Abgasprüfstelle  
Contrôle des gaz d'échappement

**Berner Fachhochschule**  
**Haute école spécialisée bernoise**  
Technik und Informatik  
Technique et informatique

### Abgasmessung Typ I, nach den EG-Verordnungen 715/2007/EG & 566/2011F/EU

Marke:	Smart	Auftrags-Nr.:	402814
Modell:	fortwo coupe cdi	Testart :	Versuche
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Angewandte Abgasnorm:	566/2011F/EU
Motortyp:	660951		
Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16	Verwendeter Treibstoff:	DK(B5)
Reifen:	175/55 R 15	Analyse-Nr.:	
Reifendruck:	250.0 kPa	Dichte (15°C):	0.835 kg/dm3

Schwungmasse:	910 kg	Prüfstand:	Halle 2
Einstellung Fa (80 km/h):	217 N	Versuch Nr.:	8
F0:	0.6 N	Datum:	18.02.2016
F1:	-0.200 N/km/h	Zeit:	08:01:21
F2:	0.0363 N/(km/h)^2	Operator:	Ph. Willi

Umgebungs- und Testdaten	Phase 1	Phase 2	Total
Luftdruck [hPa]	964.3	964.4	964.4
Raum-Temperatur [°C]	24.1	24.3	24.2
Abs. Feuchte [g/kg]	4.8	4.8	4.8
Klima-Kammer-Temperatur [°C]	22.0	22.0	22.0
Korrekturfaktor kH [-]	0.837	0.837	0.837
CVS-Volume (0°C) [Nm3]	102.70	62.63	166.23
PMU-Volume (0°C) [Ndm3]	-	-	-
Partikelzahl [# /cm3]	-	-	2.97E+01
Korrekturfaktor Partikelzahl fr [-]	-	-	42.9
Korrekturfaktor Partikelmasse [-]	-	-	-
Wegstrecke [km]	4.120	6.960	11.080
Verdünnungsfaktor DF [-]	66.93	20.99	
Verbrauch [l/100km]	3.68	3.46	3.51

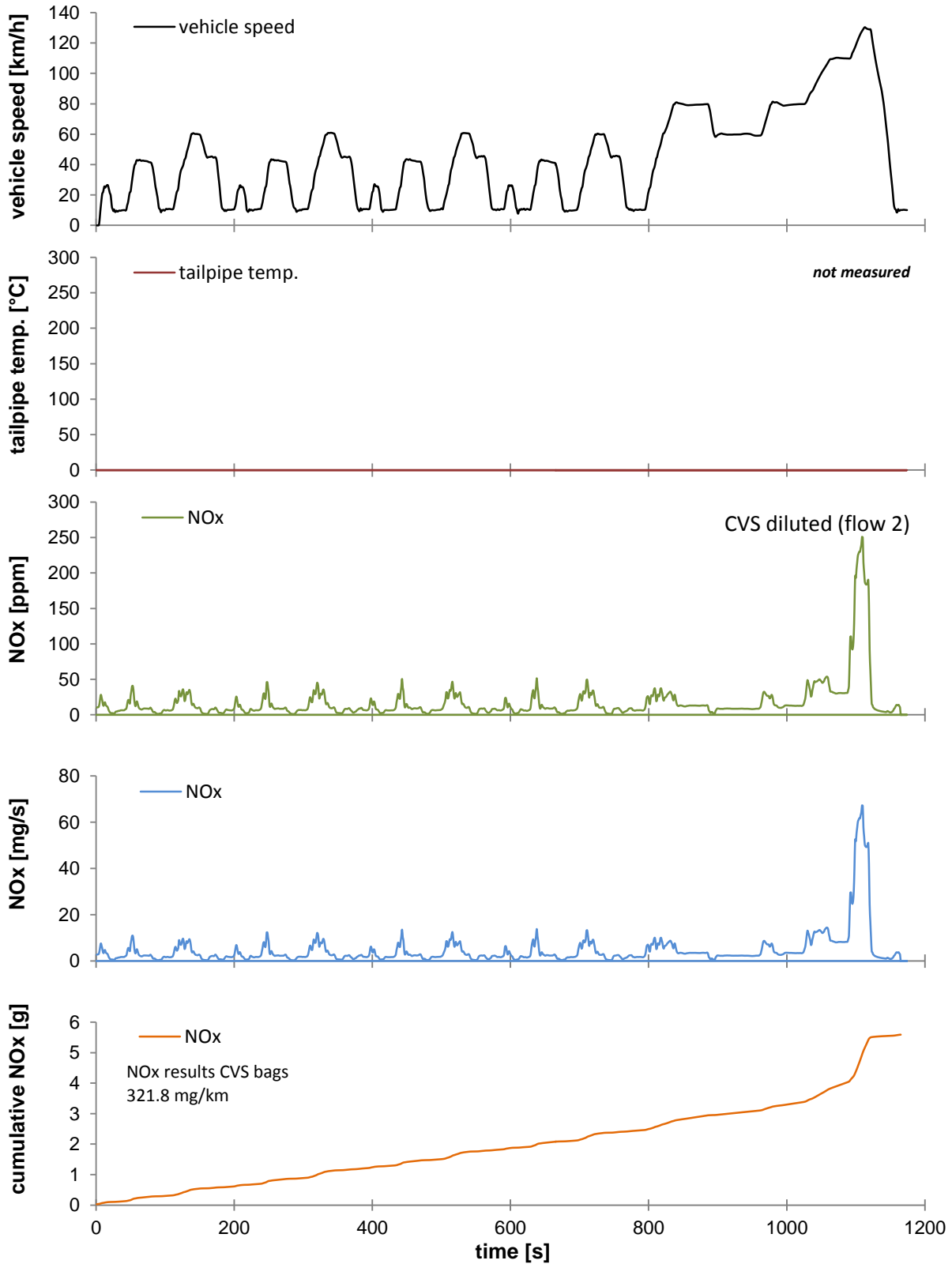
Analyse	CO	T.HC	CH4	NOx	CO2	Partikelmasse	
	(NDIR)	(H.FID)	(FID)	(CLD)	(NDIR)	Total	
Phase 1	[ppmV]	[ppmV C1]	[ppmV]	[ppmV]	[Vol-%]	[mg]	
Verd. Abgas	11.045	8.688	2.729	3.858	0.238	Filter 1.1	0.000
Verd. Luft	1.083	6.609	2.044	0.034	0.047	Filter 1.2	0.000
g/Phase	1.281	0.140	0.053	0.674	386.132		-
g/km	0.311	0.034	0.013	0.164	93.721		-
Phase 2							
Verd. Abgas	1.622	6.609	2.417	9.976	0.661		
Verd. Luft	1.114	6.634	2.124	0.029	0.047		
g/Phase	0.037	0.013	0.016	0.897	635.785		
g/km	0.005	0.002	0.002	0.129	91.346		

### Abgasmessung Typ II, nach den EG-Verordnungen 715/2007/EG und 566/2011F/EU

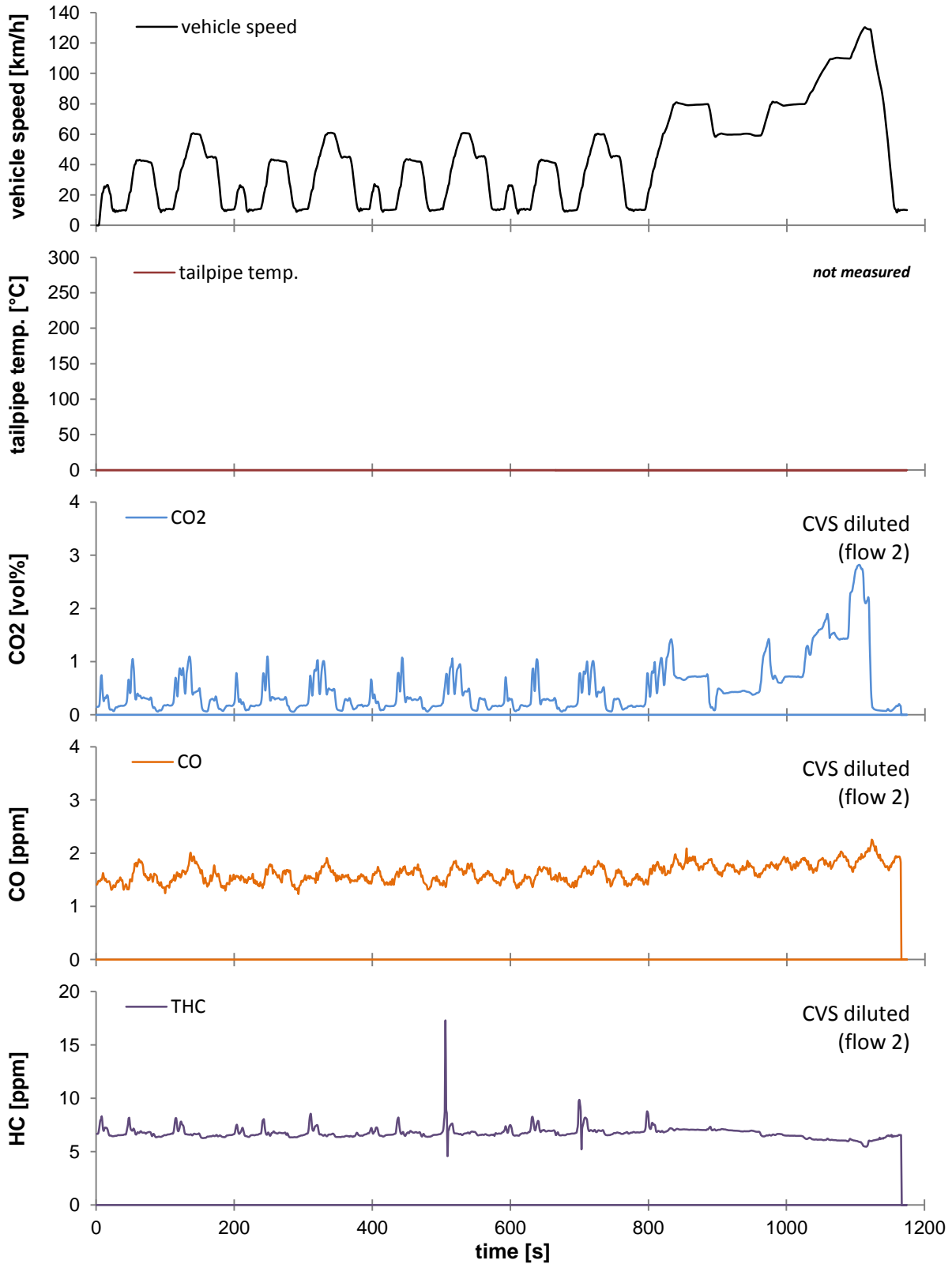
		Leerlauf	erh. Leerlauf
CO	[%]	0.000	0.000
CO <sub>2</sub>	[%]	0.00	0.00
HC	[ppm]	0.00	0.00
CO <sub>corr.</sub>	[%]	0.000	0.000
n	[min <sup>-1</sup> ]	0	0
Öltemp.	[°C]	0	0

Bemerkung: DUH68 - NEFZ kalt

### DUH59 | NEDC warm chassis dyno 2WD Smart fortwo coupe cdi



### DUH59 | NEDC warm chassis dyno 2WD Smart fortwo coupe cdi



## Measurement: DUH59, NEDC warm

**Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise**Technik und Informatik  
Technique et informatiqueAbgasprüfstelle (AFHB)  
Contrôle des gaz d'échappement  
Gwerdtstrasse 5  
2560 Nidau  
Tel +41 (0)32 321 66 80  
Fax +41 (0)32 321 66 81DUH  
Deutsche Umwelthilfe  
Jürgen Resch  
Fritz-Reichle-Ring 4  
D-78315 Radolfzell**Abgasmessung Typ I, Zyklus NEFZ mit einem Offset von 10 km/h**

Auftrags-Nr.:	402814	Testart :	Versuche
Datum:	18.02.2016	Angewandte Abgasnorm:	566/2011F/EU
Fahrzeug-Kategorie:	M1	Andere Abgasausrüstung:	DPF + EGR
Verwendeter Treibstoff:	DK(B5)	Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16
Marke:	Smart	1. Inverkehrsetzung:	12.07.2013
Modell:	fortwo coupe cdi	Verzollungsdatum:	-
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Typengenehmigung-Nr.:	
Motortyp:	660951	Leergewicht:	845 kg
Hubraum / Einspritzung:	799 cm3 / DI	Gesamtgewicht:	1050 kg
Katalysator:	DOC	km-Stand (Tacho):	27386 km

		Resultat	D.F.	Ki	Endergebnis	Grenzwert	%-GW
CO	[mg/km]	6.7	1.00	1.00	6.7	500	1.3
T.HC	[mg/km]	1.9	1.00	1.00	1.9		
NMHC	[mg/km]	0.6	1.00	1.00	0.6		
NOx	[mg/km]	321.8	1.00	1.00	321.8	180	178.8
T.HC+NOx	[mg/km]	323.8	1.00	1.00	323.8	230	140.8
CO <sub>2</sub>	[g/km]	92.2		1.00	92.2		
Partikelmasse	[mg/km]						
Partikelzahl	[#/km]						
Verbrauch (berechnet)	[l/100km]	3.5					

Bemerkung: DUH59 - NEFZ warm (offset 10 km/h)

Stempel und  
Unterschriften

AFHB  
Abgasprüfstelle  
Contrôle des gaz d'échappement

**Berner Fachhochschule**  
**Haute école spécialisée bernoise**  
Technik und Informatik  
Technique et informatique

### Abgasmessung Typ I, Zyklus NEFZ mit einem Offset von 10 km/h

Marke:	Smart	Auftrags-Nr.:	402814
Modell:	fortwo coupe cdi	Testart :	Versuche
Fahrgestell-Nr.:	WME4513011k661185	Angewandte Abgasnorm:	666/2011F/EU
Motortyp:	660951	Verwendeter Treibstoff:	DK(B5)
Getriebe / i-Achse:	m5s / 4,16	Analyse-Nr.:	
Reifen:	175/55 R 15	Dichte (15°C):	0.835 kg/dm3
Reifendruck:	250.0 kPa		

Schwungmasse:	910 kg	Prüfstand:	Halle 2
Einstellung Fa (80 km/h):	217 N	Versuch Nr.:	9
F0:	0.6 N	Datum:	18.02.2016
F1:	-0.200 N/km/h	Zeit:	08:29:36
F2:	0.0363 N/(km/h)^2	Operator:	Ph. Willi

Umgebungs- und Testdaten	Phase 1	Phase 2	Total
Luftdruck [hPa]	964.6	964.6	964.6
Raum-Temperatur [°C]	24.9	25.3	25.0
Abs. Feuchte [g/kg]	4.8	4.8	4.8
Klima-Kammer-Temperatur [°C]	22.0	22.0	22.0
Korrekturfaktor kH [-]	0.837	0.837	0.837
CVS-Volumen (0°C) [Nm3]	102.03	62.18	164.21
PMU-Volumen (0°C) [Ndm3]	-	-	-
Partikelzahl [# /cm3]	-	-	-
Korrekturfaktor Partikelzahl fr [-]	-	-	-
Korrekturfaktor Partikelmasse [-]	-	-	-
Wegstrecke [km]	6.300	8.040	14.340
Verdünnungsfaktor DF [-]	42.77	16.61	
Verbrauch [l/100km]	3.23	3.70	3.50

Analyse	CO	T.HC	CH4	NOx	CO2	Partikelmasse	
	(NDIR)	(H.FID)	(FID)	(CLD)	(NDIR)	Total	
Phase 1	[ppmV]	[ppmV C1]	[ppmV]	[ppmV]	[Vol-%]	[mg]	
Verd. Abgas	1.634	6.790	2.093	11.469	0.315	Filter 1.1	0.000
Verd. Luft	1.172	6.717	1.984	0.023	0.048	Filter 1.2	0.000
g/Phase	0.063	0.015	0.011	2.003	536.686		-
g/km	0.010	0.002	0.002	0.318	86.188		-
Phase 2							
Verd. Abgas	1.695	6.726	2.075	29.197	0.812		
Verd. Luft	1.253	6.719	1.979	0.027	0.049		
g/Phase	0.034	0.013	0.008	2.612	786.146		
g/km	0.004	0.002	0.001	0.325	97.662		

### Abgasmessung Typ II

		Leerlauf	erh. Leerlauf
CO	[%]	0.000	0.000
CO <sub>2</sub>	[%]	0.00	0.00
HC	[ppm]	0.00	0.00
CO <sub>corr.</sub>	[%]	0.000	0.000
n	[min <sup>-1</sup> ]	0	0
Öltemp.	[°C]	0	0

Bemerkung: DUH69 - NEFZ warm (offset 10 km/h)

**Abgasprüfstelle (AFHB)**  
**Contrôle des gaz d'échappement**  
Gwerdtstrasse 5  
CH-2560 **Nidau**  
Tel./Tél. +41 (0)32 321 66 80  
Fax +41 (0)32 321 66 81

# **NO<sub>x</sub>-Emissionsmessungen von einem Diesel-Personenwagen Smart fortwo coupe cdi, EURO 5b auf dem Rollenprüfstand.**

---

## ***Anhang***

*Die vollständige oder teilweise Veröffentlichung dieses Dokuments ist nur mit der schriftlichen Genehmigung der AFHB erlaubt.*



BFH | AFHB | Gwerdtstrasse 5 | CH-2560 Nidau

**Bern University of Applied Sciences  
Engineering and Information Technology**

Automotive Engineering

**Laboratory for IC- Engines and  
Exhaust Emission Control (AFHB)**  
Gwerdtstrasse 5  
CH-2560 Nidau  
T +41 (0)32 321 66 80  
F +41 (0)32 321 66 81  
[www.afhb.bfh.ch](http://www.afhb.bfh.ch)

To whom it might concern

Nidau, November 2<sup>nd</sup>, 2015

**Responsibility for the public information of the public- oriented test projects.**

Ladies and Gentlemen,

In the present situation, with intense public discussions about the real driving emissions (RDE) of passenger cars, several official information organizations desire to perform tests at AFHB, an independent Swiss official laboratory. On this occasion I would like to clarify the position of AFHB, concerning the responsibilities of public information as follows:

- The tests program is designed and guided by the customer and not by AFHB. AFHB only leases the chassis dyno and the measuring services to the customer. The technical test reports present and confirm the results obtained in our laboratory. However AFHB makes no additional judgments, or analyses about the results themselves.
- The information published by the customer can be used by other journalists and represented in another way as intended by the customer. In some information flow, the facts may be, for different reasons, distorted, made incomplete, or tendentious.
- Important results from a single vehicle have to be confirmed, respectively clarified in more tests and with more vehicles.

We believe that these statements can help to clarify the position of AFHB concerning the public information, as follows: responsibility of AFHB about evaluation, representation and quality of results, reporting to the customer; responsibility of the customer (official information organizations) communication to the public. AFHB prefers not to be mentioned as a source of any commentaries in any public information activities of the customer. The customer takes all responsibilities about the public discussions and clarifications resulting from his communication activities.

With best regards

**Laboratory for IC- Engines and  
Exhaust Emission Control (AFHB)**