Intercomparison of Mobility Particle Size Spectrometers

Project No.: OSIA-2015-1-4

Basic information:

Location of the quality assurance: Station Neuglobsow

Delivery date: November 04, 2015

Setup in the laboratory: November 04, 2015

Comparison period: November 04, 2015 – November 05, 2015

Principal Investigator	Home Institution	Participant	Instrument
Markus Wallasch	Umwelt Bundesamt	Kay Weinhold, Olaf Bath	TROPOS MPSS TSI CPC Model 3772 # 70944032

Summary of Intercomparison:

The TROPOS MPSS Neuglobsow passed the quality standards of ACTRIS and GAW.

Jahreswartung UBA: Station Neuglobsow

04. November 2015 – 05. November 2015

Mitwirkende:

Kay Weinhold (TROPOS) Olaf Bath (UBA)
contact: weinhold@tropos.de

Ort:

UBA, Neuglobsow

Testgerät:

Institut	System	Komponente	CPC + Seriennummer	Linie	Software	Jahr
UBA	Neuglobsow	TROPOS-SMPS	3772 SN 70944032	-	5.5	2014

Komponente	Bezeichnung	letzte Reinigung	Status
Aerosol Einlasstrockner Nafion	MD-110-12E-S 052913-05-8	29.04.2015	I.O.
Radioaktive Quelle	Kr.85, 10mCr; 77A-0290	Mai 2015	I.O.
DMA	172	Mai 2015	I.O.
Schleierluft Trockner Nafion	ND0.7-46a	06.05.2015	I.O.
Blower	Minispiral SE12RE21SA	Mai 2015	I.O.
Flowmeter 4000 Series	TSI Model 40241	Mai 2015	I.O.
Drucksensor	-	Mai 2015	I.O.
Hochspannung	HCE 7-12500, positiv	Mai 2015	I.O.

TROPOS Referenzgeräte:

Institut	System	Komponente	CPC + Seriennummer	Linie	Software	Jahr
TROPOS	Referenz CPC	TSI	3010 SN 2006	-	-	-
TROPOS	Referenz SMPS No.1	TROPOS-SMPS	3772 SN 3772141701	-	5.5	2014

Zusätzliche Hilfsmittel:

- Bubble flow meter ‘Gilibrator’
- Thermo Scientific Nanosphere Size Standard „PSL“ 203nm (±4nm)
- Aerosolgenerator für die Zerstäubung von PSL
- Voltcraft Multimeter -vc-220 (Spannungsbereich von 0-1000V)

Das SMPS Neuglobsow entspricht den ACTRIS + GAW Anforderungen. Es befindet sich in einem sehr guten Zustand und kann an der Station betrieben werden.

Zusammenfassung:

- Eingangstest: Das System zeigte keine Auffälligkeiten, die einen Betrieb an der Station beeinträchtigt hätten.
- Hardware und Software: Überprüfung des SMPS-Systems. Eine Reinigung war nicht nötig.
- Es wurde eine Hochspannungs- und Latex-Kalibrierung durchgeführt.
- Mit Olaf Bath über den Stationsbetrieb 2015, Probleme und Anregungen gesprochen.
- Ausgangstest: Das System zeigte keine Auffälligkeiten, die einen Betrieb an der Station beeinträchtigt hätten. Das System entspricht dem ACTRIS+GAW Standard.

Bilder:

Abbildung 1: Station Neuglobsow: Jahreswartung November 2015.

Mittwoch, 04.11.2015

- 09:36 Stopp vom SMPS Neuglobsow. Vorbereitung zur Vergleichsmessung
- Aufbau TROPOS Referenz SMPS No.1 mit CPC 3772 SN: 3772141701 mit Reference CPC 3010 SN: 2006
- Druckluft zur Trocknung an Referenz SMPS No.1 angeschlossen

10:03 – 10:20 **Hochspannungskalibrierung**

Institut	System	[V]	0 V	5 mV	80 mV	800 mV
TROPOS	Reference SMPS No.1	ist	-	-	-	-
		neu	**0.003**	**6.25**	**100**	**1000**
UBA	Neuglobsow	ist	0.002	6.25	100	1010
		neu	**0.002**	**6.25**	**100**	**1000**

- 10:19 Butanol am TROPOS Reference SMPS No.1 aufgefüllt

10:20 **Flussmessung und Nulltest**

Institut	System	Komponente	Fluss	in	Nulltest	in
TROPOS	Reference SMPS No.1	SMPS	1.014	l/min	0	# cm^{-3}
		Referenz CPC 3010	1.025	l/min	0	# cm^{-3}
UBA	Neuglobsow	SMPS	1.005	l/min	0	# cm^{-3}

10:30 **Status der CPCs**

Ablesen der Display-Anzeige

Status	Neuglobsow SMPS CPC 3772	Reference SMPS CPC 3772	Reference CPC 3010
LED Status	grün	grün	grün
Saturator Temp	39°C	39°C	-
Condensor Temp	22°C	22°C	-
Optics Temp	40°C	40°C	-
Cabinet Temp	32.1°C	29.5°C	-
Ambient Pressure	100.8 kPa	100.8 kPa	-
Oriffice Pressure	86.5 kPa	85.4 kPa	-
Nozzle Pressure	2.6 kPa	2.9 kPa	-
Laser	46 mA	50 mA	-

10:45 -11:55 **Latex 203nm ±4nm**
Istzustand und Änderung der Steigung

Institut	System		Latex 203 [nm]	Steigung
TROPOS	Reference SMPS No.1	ist	203	**4.82**
		neu	**203**	**4.82**
UBA	Neuglobsow	ist	201	5.04
		neu	**204**	**4.88**

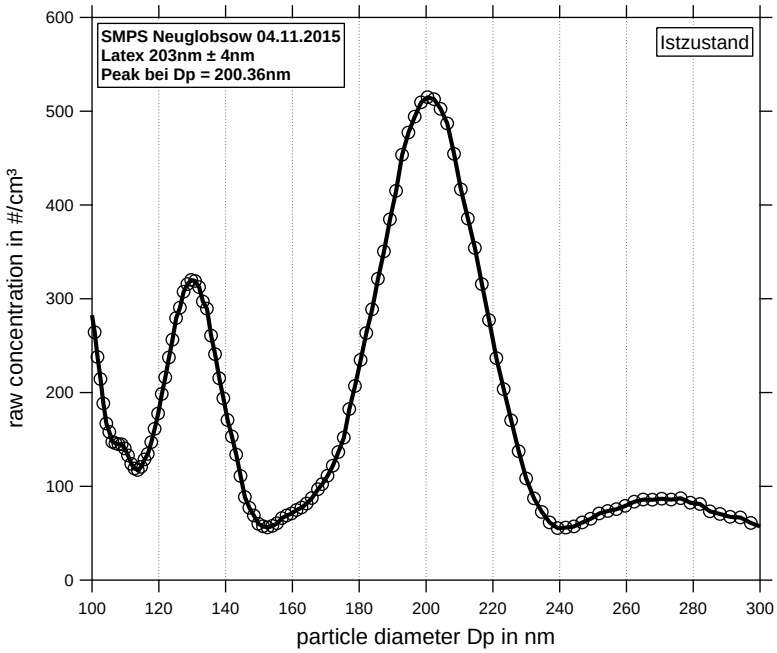
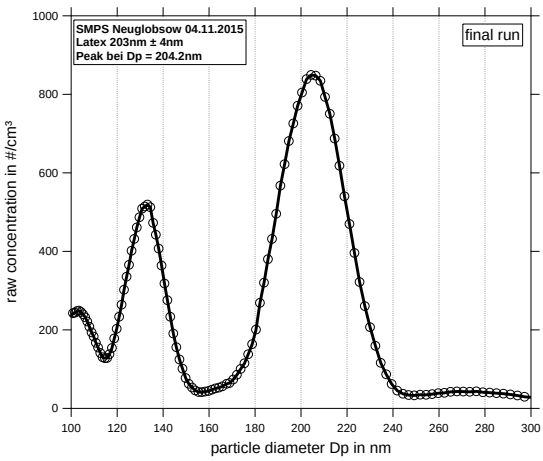


Abbildung 2: Istzustand der Rohkonzentrationsverteilung [# cm^{-3}] von Latexpartikeln der Größe 203nm (± 4nm). Jeweils letzter Scan vom SMPS Neuglobsow.



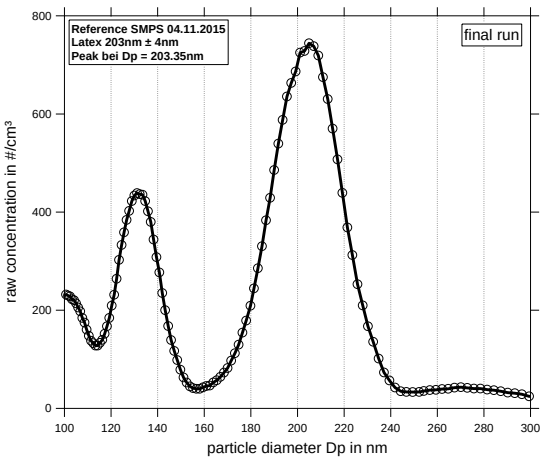


Abbildung 3: Rohkonzentrationsverteilung [# cm^{-3}] von Latexpartikeln der Größe 203nm (± 4nm). Jeweils letzter Scan der Systeme Referenz SMPS Nr.1 und SMPS Neuglobsow nach Kalibrierung.

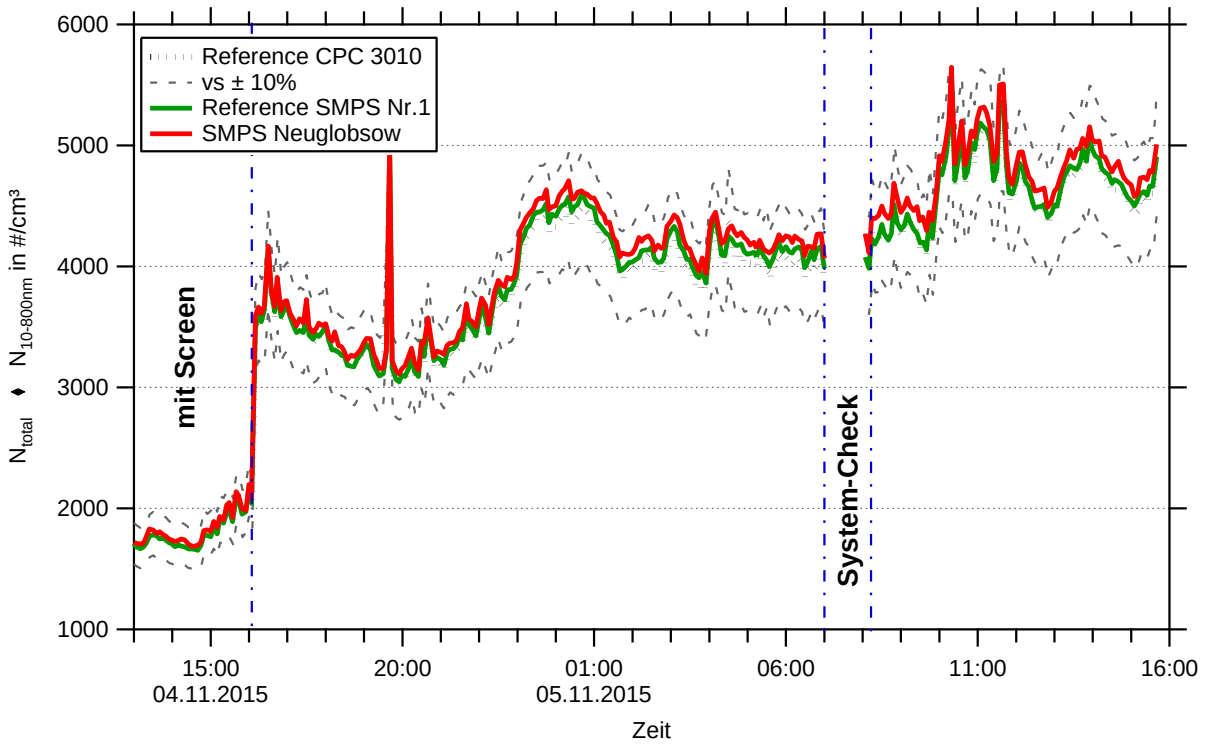


Abbildung 4: Zeitreihe der Systeme mit Abweichung ± 10% vom Referenz CPC 3010.

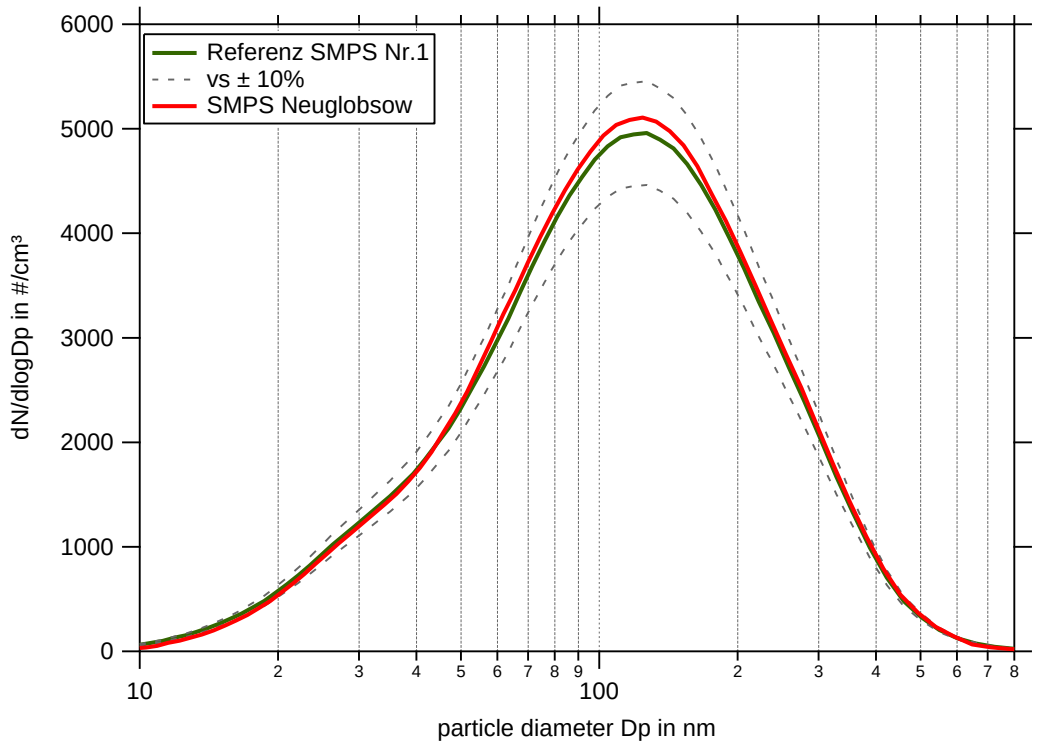


Abbildung 5: Neuglobsow - Gemittelte Partikelanzahlgrößenverteilung im Zeitraum von 04.11.2015 13:00Uhr bis 05.11.2015 15:40Uhr.

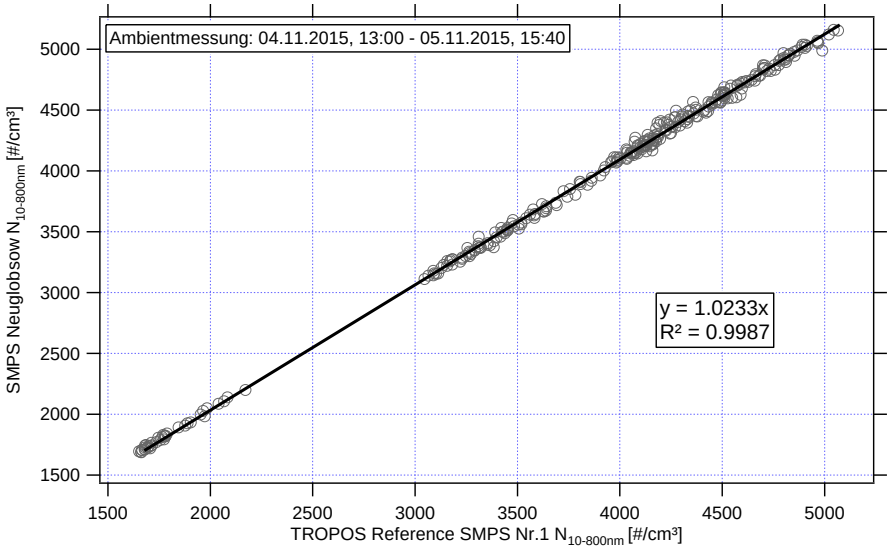


Abbildung 6: TROPOS Reference SMPS Nr.1 vs SMPS Neuglobsow - Korrelation im Zeitraum von 04.11.2015 13:00Uhr bis 05.11.2015 15:40Uhr.

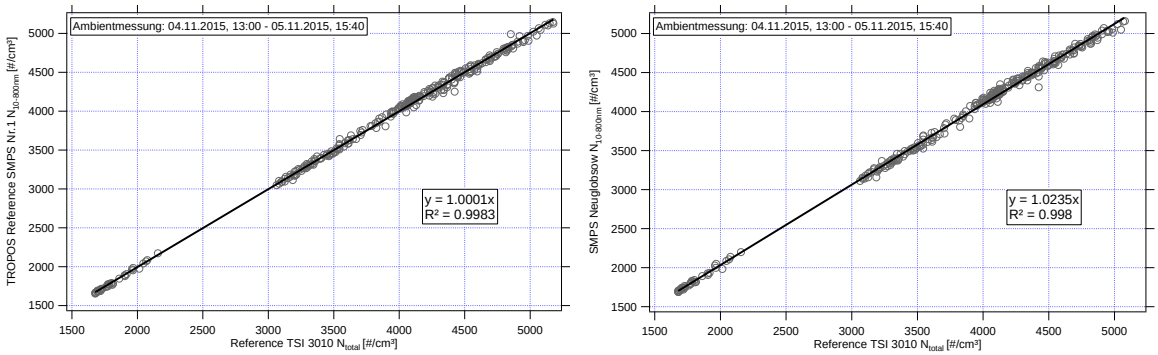


Abbildung 7: Reference TSI 3010 vs SMPS Systeme - Korrelation im Zeitraum von 04.11.2015 13:00Uhr bis 05.11.2015 15:40Uhr.