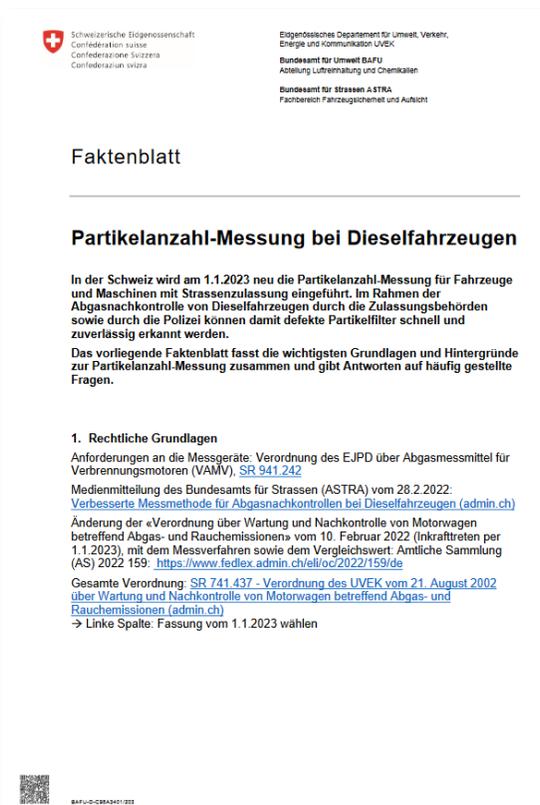


# Test di filtri antiparticolato per diesel con strumenti di misurazione delle nanoparticelle

# Basi giuridiche e note esplicative



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Umwelt BAFU  
Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien

Bundesamt für Strassen ASTRA  
Fachbereich Fahrzeugicherheit und Aufsicht

## Faktenblatt

### Partikelanzahl-Messung bei Dieselfahrzeugen

In der Schweiz wird am 1.1.2023 neu die Partikelanzahl-Messung für Fahrzeuge und Maschinen mit Strassenzulassung eingeführt. Im Rahmen der Abgasnachkontrolle von Dieselfahrzeugen durch die Zulassungsbehörden sowie durch die Polizei können damit defekte Partikelfilter schnell und zuverlässig erkannt werden.

Das vorliegende Faktenblatt fasst die wichtigsten Grundlagen und Hintergründe zur Partikelanzahl-Messung zusammen und gibt Antworten auf häufig gestellte Fragen.

#### 1. Rechtliche Grundlagen

Anforderungen an die Messgeräte: Verordnung des EJPD über Abgasmessmittel für Verbrennungsmotoren (VAMV), [SR 941.242](#)

Medienmitteilung des Bundesamts für Strassen (ASTRA) vom 28.2.2022: [Verbesserte Messmethode für Abgasnachkontrollen bei Dieselfahrzeugen \(admin.ch\)](#)

Änderung der «Verordnung über Wartung und Nachkontrolle von Motorwagen betreffend Abgas- und Rauchemissionen» vom 10. Februar 2022 (inkrafttreten per 1.1.2023), mit dem Messverfahren sowie dem Vergleichswert: Amtliche Sammlung (AS) 2022 159: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2022/159/de>

Gesamte Verordnung: [SR 741.437 - Verordnung des LVEK vom 21. August 2002 über Wartung und Nachkontrolle von Motorwagen betreffend Abgas- und Rauchemissionen \(admin.ch\)](#)

→ Linke Spalte: Fassung vom 1.1.2023 wählen

## [Link scheda informativa](#)

La misurazione ufficiale è specificata nell'[OSGS](#) e dura 40 secondi:

### - 📄 7 Ufficiale Messung

- 7.1 Als offizielle Messung gilt der für die offizielle Abgasmessung reglementierte Messablauf.
- 7.2 Die offizielle Messung muss:
  - von der Verwenderin ein- und ausgeschaltet werden;
  - ohne Unterbruch durchgeführt werden;
  - aus drei Messwerten den Mittelwert bestimmen, wobei die Messwerte wie folgt ermittelt werden: 15 s Wartezeit, 5 s Messung 1, 5 s Pause, 5 s Messung 2, 5 s Pause, 5 s Messung 3;
  - mindestens folgende Werte anzeigen: aktueller Messwert, Mittelwert sowie Messdauer nach Einschalten der offiziellen Messung in Sekunden.

Il tempo di attesa di 15 s viene utilizzato per bypassare il tempo di risposta dello strumento di misurazione (ingresso dell'aerosol nella sonda di misurazione fino all'ingresso dell'aerosol nella cella di misurazione) e fa quindi parte della misurazione!

Secondo l'ordinanza dell'USTRA il risultato della misurazione è il valore medio della misurazione ufficiale.

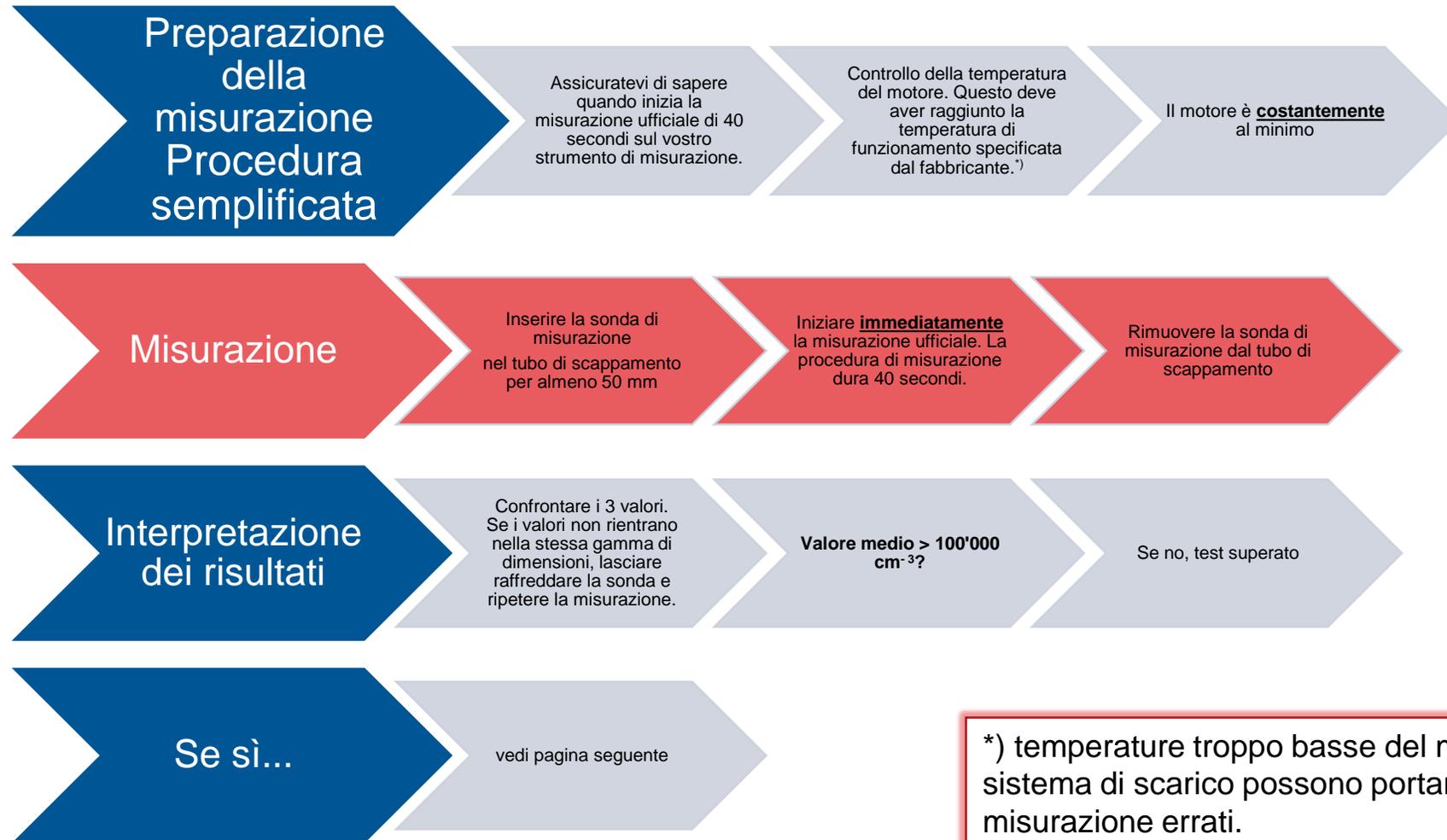
3a.2.2.3 Als Messresultat gilt der arithmetische Mittelwert der offiziellen Messung gemäss Anhang 4 Ziffer 7.2 der Verordnung des EJPD vom 19. März 2006<sup>33</sup> über Abgasmessmittel für Verbrennungsmotoren. Vom angezeigten Messwert darf kein Abzug gemacht werden.

La [procedura semplificata](#) si riferisce solo allo stato di funzionamento del motore e al valore di riferimento

### - 📄 3a.3 Valore di riferimento

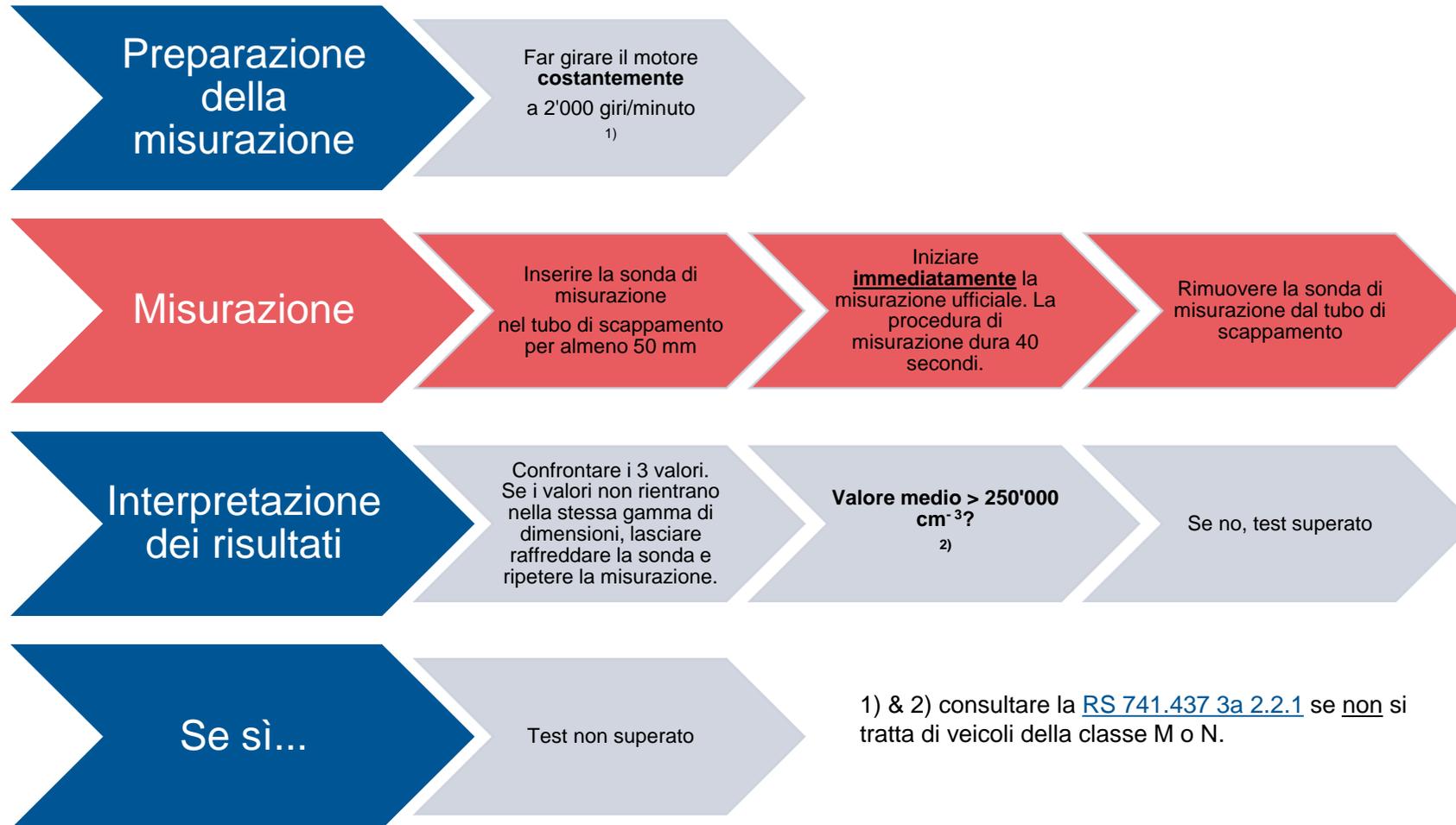
- 3a.3.1 Il risultato della misurazione non deve superare il valore di riferimento di  $2,5 \times 10^5$  particelle/cm<sup>3</sup> (250 000 particelle/cm<sup>3</sup>).
- 3a.3.2 *Procedura semplificata*  
Il valore di riferimento di cui al numero 3a.3.1 è rispettato se da una misurazione semplificata al regime del minimo a vuoto non risultano più di  $1 \times 10^5$  particelle/cm<sup>3</sup> (100 000 particelle/cm<sup>3</sup>).

# Misurazione ufficiale del filtro antiparticolato per diesel



\*) temperature troppo basse del motore e del sistema di scarico possono portare a risultati di misurazione errati.

# Misurazione ufficiale del filtro antiparticolato per diesel



# Manutenzione dello strumento di misurazione METAS delle particelle

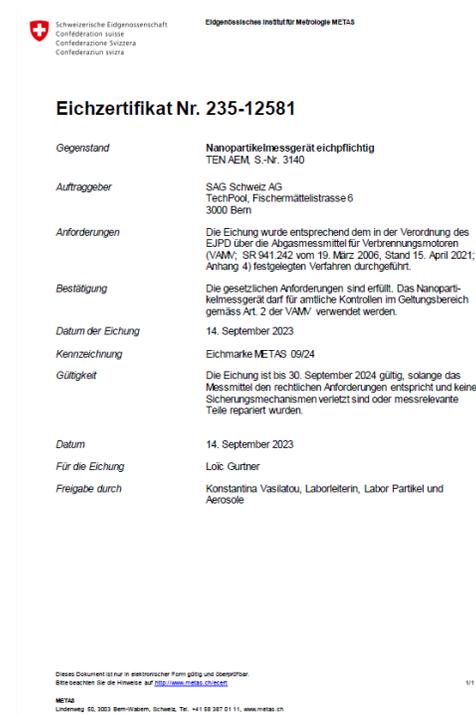
- Gli interventi di manutenzione da parte dell'utilizzatore sono elencati nelle istruzioni per l'uso. L'utilizzatore è tenuto a eseguirli correttamente per garantire la stabilità di misura dello strumento di misurazione delle particelle.
- Almeno una volta all'anno il fabbricante o il distributore deve effettuare la manutenzione dello strumento di misurazione delle particelle. L'apparecchio viene munito di una marcatura di manutenzione indicante la validità della manutenzione. Di solito viene poi eseguita una verifica.
- Se lo strumento di misurazione deve essere sottoposto a manutenzione e/o regolazione al di fuori del consueto periodo di un anno, si deve obbligatoriamente effettuare una verifica successiva.

# Verificazione

- Ogni strumento di misurazione utilizzato per le misurazioni ufficiali deve essere sottoposto a verificazione almeno una volta all'anno presso il METAS.
- Il prerequisito per la verificazione è la manutenzione annuale presso il fabbricante o il distributore.
- Durante la verificazione viene simulata una misurazione ufficiale. Viene generato un aerosol di fuliggine e la lettura dello strumento di misurazione viene confrontata con il valore di riferimento.
- L'errore massimo tollerato è di  $\pm 30\%$ .
- Durante la verificazione iniziale si controlla inoltre se lo strumento di misurazione corrisponde al tipo ammesso, se la targhetta del tipo è corretta, se i sigilli sono stati applicati correttamente e se la versione del software o del firmware corrisponde alla versione ammessa.
- Durante la verificazione annuale si controlla anche se lo strumento di misurazione è stato sottoposto a manutenzione, se i sigilli sono stati applicati correttamente e se la versione del software o del firmware corrisponde a quella ammessa.
- L'apparecchio viene munito di una marcatura di verificazione indicante la validità della verificazione.
- Viene inoltre rilasciato un certificato di verificazione.



Marcatura di verificazione



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Institut für Metrologie METAS

**Eichzertifikat Nr. 235-12581**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Gegenstand        | Nanopartikelmessgerät eichpflichtig<br>TEN AEM, S.-Nr. 3140   |
| Auftraggeber      | SAG Schweiz AG<br>TechPool, Fischermättelstrasse 6<br>3000 Bern   |
| Anforderungen     | Die Eichung wurde entsprechend dem in der Verordnung des E,IPD über die Abgasmessmittel für Verbrennungsmotoren (VAMV; SR 941.242 vom 19. März 2006, Stand 15. April 2021; Anhang 4) festgelegten Verfahren durchgeführt. |
| Bestätigung       | Die gesetzlichen Anforderungen sind erfüllt. Das Nanopartikelmessgerät darf für amtliche Kontrollen im Geltungsbereich gemäss Art. 2 der VAMV verwendet werden.   |
| Datum der Eichung | 14. September 2023  |
| Kennzeichnung     | Eichmarke METAS 09/24   |
| Gültigkeit        | Die Eichung ist bis 30. September 2024 gültig, solange das Messmittel den rechtlichen Anforderungen entspricht und keine Sicherungsmechanismen verletzt sind oder messrelevante Teile repariert wurden.                   |
| Datum             | 14. September 2023  |
| Für die Eichung   | Loic Gurtner  |
| Freigabe durch    | Konstantina Vasiladou, Laborleiterin, Labor Partikel und Aerosole   |

Dieses Dokument ist nur in elektronischer Form gültig und überprüfbar.  
Bitte beachten Sie die Hinweise auf <http://www.metas.ch/eich>.

METAS  
Ulrichweg 50, 3003 Bern-Stadion, Schweiz, Tel. +41 90 287 21 11, [www.metas.ch](http://www.metas.ch)

# Esperienze pratiche

- I confronti tra due strumenti di misurazione devono essere effettuati in **modalità "Misurazione ufficiale"** e simultaneamente.
- Le statistiche finora disponibili mostrano che circa il 10% dei veicoli ha un filtro antiparticolato per diesel (FAD) difettoso e che gli FAD difettosi portano ad alte concentrazioni di particelle. Al contrario, gli FAD intatti producono basse concentrazioni di particelle.
- Gli strumenti di misurazione delle particelle vengono spesso alimentati con gas di scarico inquinati. Pertanto, la contaminazione è inevitabile e la manutenzione dell'apparecchio deve essere obbligatoriamente eseguita in conformità alle istruzioni per l'uso.
- Evitare di contaminare la sonda con olio (ad es. olio sul pavimento, olio sulle mani).
- I reclami basati su misurazioni in modalità di misurazione continua non sono legali!
- Temperature troppo basse del motore e del sistema di scarico possono portare a risultati di misurazione errati.
- Per bypassare in modo sicuro il tempo di risposta degli strumenti di misurazione (< 10 secondi), per la misurazione ufficiale è previsto un tempo di attesa di 15 secondi.



# Grazie per l'attenzione!

[nanopartikelmessgeraete@metas.ch](mailto:nanopartikelmessgeraete@metas.ch)