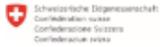


# Prüfung von Dieselpartikelfiltern mit Nanopartikelmeßgeräten



# Gesetzliche Grundlagen und Erläuterungen



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Föderales Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation (UVEK)  
Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien

Bundesamt für Strassen (ASTRA)  
Forschung, Fahrzeugtechnik und Aufbau

## 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/ide>

Gesamte Verordnung: [SR 741.437 - Verordnung des UVEK 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 Faktenblatt](#)

Die offizielle Messung ist in der [VAMV](#) vorgegeben und dauert 40 Sekunden:

### – 7 Offizielle 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.

Die 15 s Wartezeit dient als Überbrückung der Ansprechzeit des Messgerätes (Eintritt des Aerosols in die Messsonde bis Eintritt des Aerosols in die Messzelle) und ist somit Teil der Messung!

Gemäss [ASTRA-Verordnung](#) ist das Messresultat der Mittelwert der offiziellen Messung

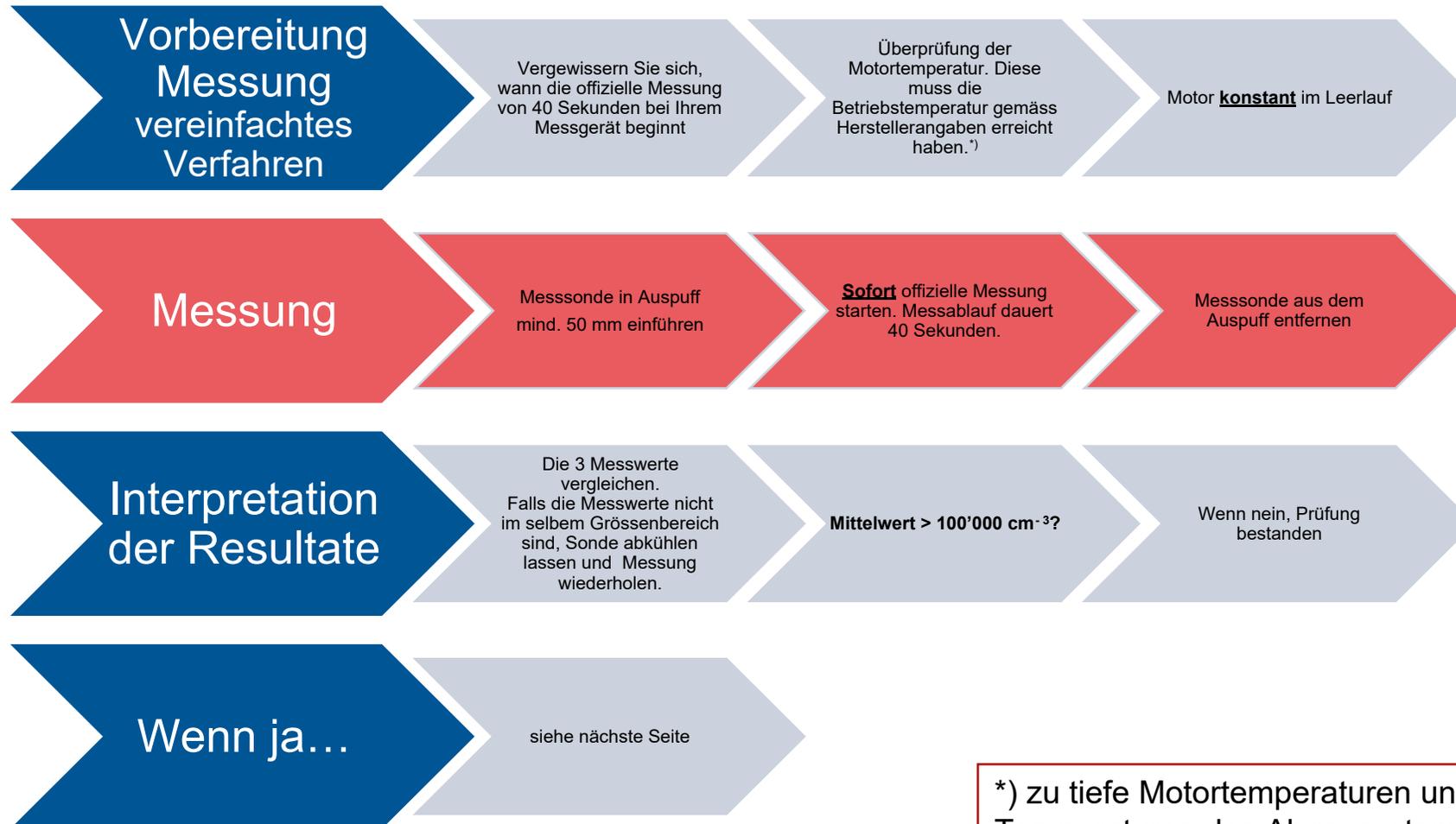
- 3a.2.2.3 Als Messresultat gilt der arithmetische Mittelwert der offiziellen Messung gemäss Anhang 4 Ziffer 7.2 der Verordnung des EJPD vom 19. März 2006<sup>33</sup> über Abgasmessmittel für Verbrennungsmotoren. Vom angezeigten Messwert darf kein Abzug gemacht werden.

Das [vereinfachte Verfahren](#) bezieht sich nur auf den Betriebsstatus des Motors und den Sollwert

### – 3a.3 Sollwert

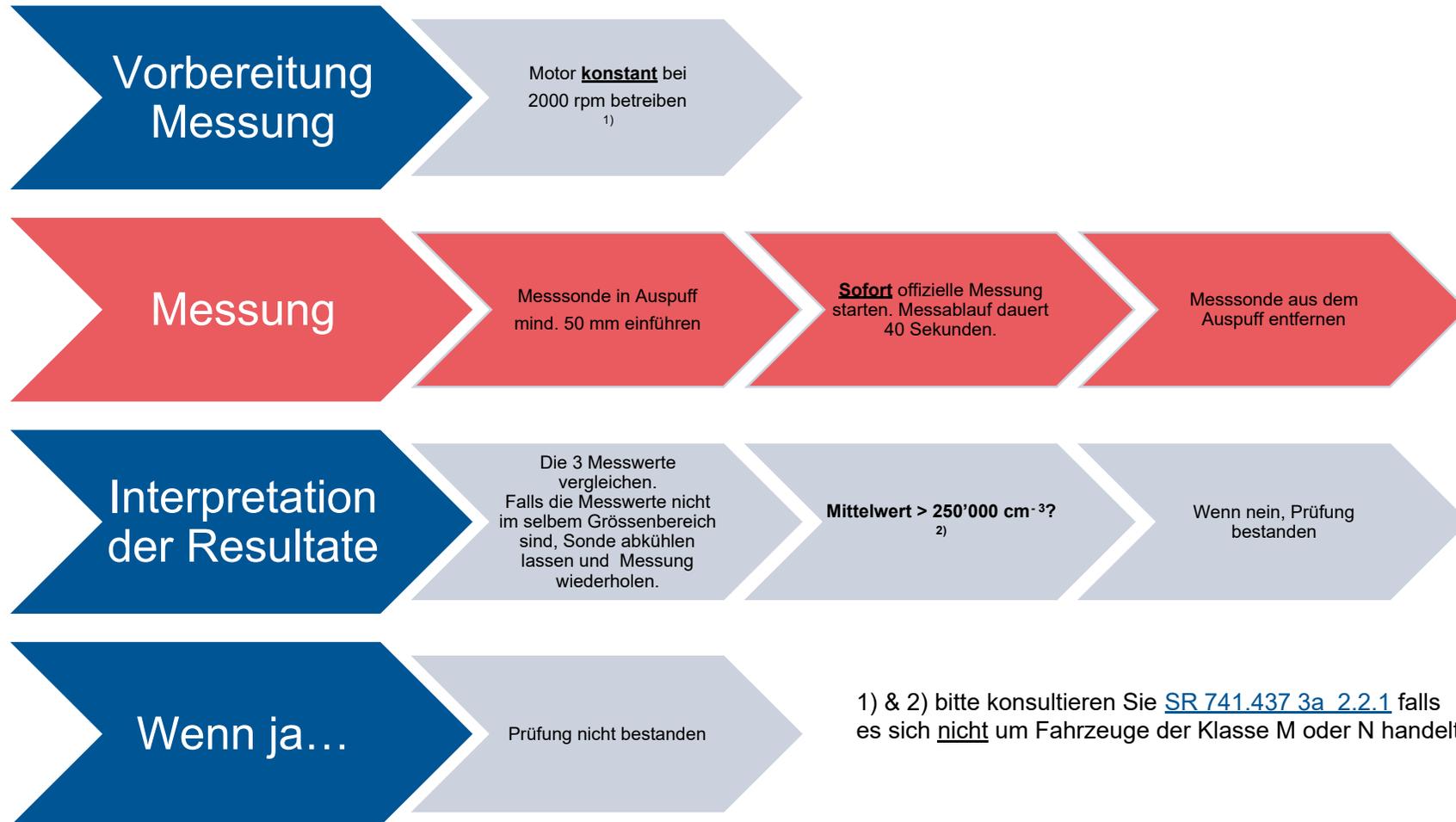
- 3a.3.1 Das Messresultat darf den Sollwert von  $2,5 \times 10^5$  Partikel/cm<sup>3</sup> (250 000 Partikel/cm<sup>3</sup>) nicht überschreiten.
- 3a.3.2 Vereinfachtes Verfahren  
Der Sollwert nach Ziffer 3a.3.1 gilt als eingehalten, wenn eine vereinfachte Messung im unteren Leerlauf ohne Last nicht mehr als  $1 \times 10^5$  Partikel/cm<sup>3</sup> (100 000 Partikel/cm<sup>3</sup>) ergibt.

# Amtliche Messung des Dieselpartikelfilters



\*) zu tiefe Motortemperaturen und zu tiefe Temperaturen des Abgassystems können zu falschen Messergebnissen führen.

# Amtliche Messung des Dieselpartikelfilters



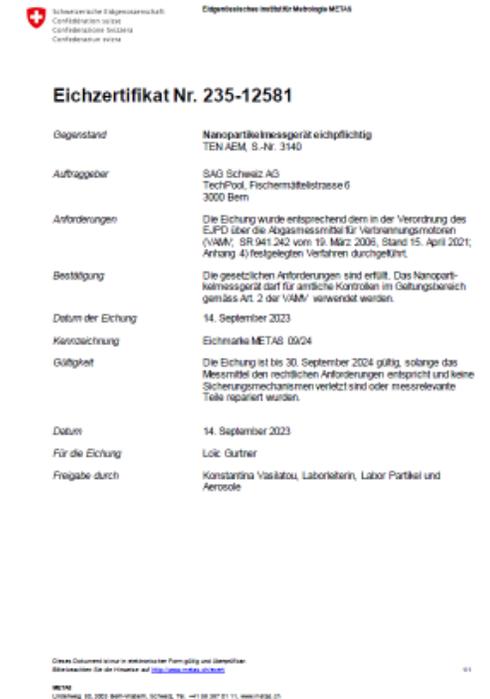
1) & 2) bitte konsultieren Sie [SR 741.437 3a 2.2.1](#) falls es sich nicht um Fahrzeuge der Klasse M oder N handelt.

# Wartung des Partikelmessgerätes

- Die Wartungsarbeiten der Verwenderin sind in der Bedienungsanleitung aufgelistet. Die Verwenderin ist verpflichtet, diese ordnungsgemäss durchzuführen, um die Messbeständigkeit des Partikelmessgerätes zu gewährleisten.
- Mindestens einmal jährlich muss das Partikelmessgerät vom Hersteller resp. Vertrieb gewartet werden. Das Gerät wird mit einer Wartungsmarke versehen, welche die Gültigkeit der Wartung angibt. Üblicherweise erfolgt anschliessend eine Eichung.
- Muss das Messgerät ausserhalb der üblichen Frist von einem Jahr gewartet und/oder justiert werden, muss zwingend eine Nacheichung erfolgen.

# Eichung

- Jedes Messgerät, welches für amtliche Messungen eingesetzt wird, muss mind. jährlich bei METAS geeicht werden.
- Voraussetzung für eine Eichung ist die jährliche Wartung beim Hersteller resp. Vertrieb.
- Bei der Eichung wird eine amtliche Messung simuliert. Dabei wird ein Russaerosol generiert und die Anzeige des Messgeräts wird mit dem Referenzwert verglichen.
- Die Eichfehlergrenze ist  $\pm 30 \%$ .
- Bei der Ersteichung wird zusätzlich überprüft, ob das vorliegende Messgerät dem zugelassenen Typen entspricht, das Typenschild korrekt ist, die Plomben korrekt angebracht wurden und die Soft- resp. Firmwareversion der zugelassenen Version entspricht.
- Bei der jährlichen Eichung wird zusätzlich überprüft, ob das Messgerät gewartet wurde, die Plomben korrekt angebracht wurden und die Soft- resp. Firmwareversion der zugelassenen Version entspricht.
- Das Gerät wird mit einer Eichmarke versehen, welche die Gültigkeit der Eichung angibt.
- Des Weiteren wird ein Eichzertifikat ausgestellt.



Eichmarke

- Vergleiche zwischen zwei Messgeräten sollten im **Modus «Offizielle Messung»** und simultan erfolgen.
- Die bisher verfügbaren Statistiken zeigen, dass rund 10 % der Fahrzeuge einen defekten Dieselpartikelfilter (DPF) aufweisen und defekte DPF zu hohen Partikelanzahlkonzentrationen führen. Intakte DPF führen im Gegensatz zu tiefen Partikelanzahlkonzentrationen.
- Die Partikelmessgeräte werden oft verschmutzten Abgasen ausgeliefert. Deswegen sind Kontaminationen unvermeidlich und das Gerät muss zwingend gemäss Bedienungsanleitung gewartet werden.
- Kontaminationen der Sonde mit Öl müssen vermieden werden (z.B. Öl auf dem Boden, Öl an den Händen).
- Beanstandungen aufgrund von Messungen im kontinuierlichen Messmodus sind nicht rechters!
- Zu tiefe Motortemperaturen und zu tiefe Temperaturen des Abgassystems können zu falschen Messergebnissen führen.
- Um die Ansprechzeit der Messgeräte (<10 Sekunden) gewiss zu überbrücken, ist bei der offiziellen Messung eine Wartezeit von 15 Sekunden vorgesehen.



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

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