



Prüfung und Zertifizierung von Partikelfiltern nach LRV

Erläuterungen zur Anwendung der SN 277206

05.12.2014, Version 1.5

Referenz/Aktenzeichen: N472-1997

Inhalt

Stellenwert dieses Dokuments	1
Ermittlung des Partikelabscheidegrades	1
Regenerationsprüfung	2
Beurteilung von Sekundäremissionen	2
Übertragbarkeit von Prüfergebnissen	2
Verlängerung der Konformitätsbescheinigung	3
Abweichungen von der SN 277206	3

Stellenwert dieses Dokuments

Die Luftreinhalte-Verordnung (LRV) legt Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme fest (Art. 19a LRV). Baumaschinen dürfen nur mit einem Partikelfiltersystem betrieben werden, dessen Konformität mit den Anforderungen nach Anhang 4 Ziffern 32 und 33 LRV nachgewiesen ist. Die Messverfahren sowie die Prüfabläufe richten sich nach dem anerkannten Stand der Technik, namentlich nach der Schweizer Norm SN 277206 (Aktuelle Fassung: Ausgabe 2014-06).

Das vorliegende Dokument erläutert, wie die SN 277206 bei der Prüfung und Zertifizierung von Partikelfiltern nach LRV angewendet werden soll.

Ermittlung des Partikelabscheidegrades

Grundsatz

- Für die Prüfung und Zertifizierung von Partikelfiltern nach LRV genügt es, den Partikelabscheidegrad "nicht grössenaufgelöst" zu messen (siehe SN 277206 Ziffern 5.3.3, 5.3.4 und 8.2.6).
- Der Partikelabscheidegrad wird in vier Zykluspunkten (5-7-3-1) gemessen.
- Die Resultate dieser Messungen werden nicht über die verschiedenen Zykluspunkte sondern pro Zykluspunkt (vor/nach Regeneration) gemittelt.
- In jedem der 4 Zykluspunkte muss der Abscheidegrad mindestens 97 Prozent betragen.

Abscheidegrad-Messungen vor dem Dauerlauf

- Messung vor der Filterregeneration, in den 4 Zykluspunkten 5-7-3-1
- Messung nach der Filterregeneration, in den 4 Zykluspunkten 5-7-3-1
- Für jeden einzelnen Zykluspunkt werden die Messresultate der beiden Filterzustände (vor/nach Regeneration) gemittelt.
- In jedem der 4 Zykluspunkte muss der so berechnete Abscheidegrad mindestens 97 Prozent betragen.

Abscheidegrad-Messungen nach dem Dauerlauf

- Messung des Filters im Anlieferungszustand, in den 4 Zykluspunkten 5-7-3-1
- (Hinweis: Nach dem Dauerlauf findet (neu) keine Regenerationsprüfung mehr statt, und deshalb auch keine "Abscheidegrad-Messung nach Regeneration.")
- In jedem der 4 Zykluspunkte muss der Abscheidegrad mindestens 97 Prozent betragen.

Regenerationsprüfung

- Der Partikelabscheidegrad während der Regeneration wird in 10 Laststufen gemessen (Tabelle D.6).
- Der Mittelwert aus diesen 10 Laststufen muss mindestens 90% betragen.

Beurteilung von Sekundäremissionen

Stickstoffdioxid (NO₂):

- Das Verhältnis $\Delta\text{NO}_2/\text{NO}_x$ wird in 10 Laststufen gemessen (Tabelle D.7.1).
- Der Mittelwert aus diesen 10 Laststufen darf nicht höher als 50% sein.

Spurenstoffe:

- Grundlage für die Beurteilung ist die Tabelle D.7.2 (Spurenstoffe bei katalytisch beschichteten Filtern).
- Der Prüfbericht kann nur akzeptiert werden, wenn im von der SN277206 vorgegebenen Prüfprogramm mindestens 70% der zu untersuchenden Komponenten im ungefilterten Abgas quantitativ bestimmt werden konnten.
- Massgeblich für die Konformitätsbewertung sind die Summe der als kanzerogen oder mutagen gekennzeichneten PAH, die Summe der als kanzerogen oder mutagen gekennzeichneten Nitro-PAH sowie die TEQ-Summe der PCDD/F.
- Die Teilprüfung Sekundäremissionen (Kap. 5.5) darf von der Prüfstelle an ein Labor ohne die entsprechende Akkreditierung untervergeben werden, falls das Labor in diesem Bereich wissenschaftlich tätig ist und entsprechende Publikationen (aus dem SCIE/E-Index) vorweisen kann.
- Bestehende Prüfberichte können nur verwendet werden, wenn alle Ergebnisse sowie die Spezifikationen des geprüften Systems gemäss SN 277206 im Bericht vorhanden sind. Falls nötig kann die akkreditierte Prüfstelle bestehende Berichte nachträglich ergänzen.

Übertragbarkeit von Prüfergebnissen

- Die Übertragbarkeit von Prüfergebnissen ist in Anhang A ("Partikelfilter-Familien") der SN 277206 geregelt.
- Prüfergebnisse aus der Dauerlaufprüfung (Prüfschritt F) können analog zu den Filtrations-Resultaten übertragen werden (SN 277206, Anh. A.1.1).
- Sekundäremissions-Resultate, die an einem Repräsentanten einer Filterfamilie (ohne DOC) mit katalytischem Treibstoff-Additiv und katalytischer Beschichtung gemessen wurden, können auf andere Filterfamilien (mit oder ohne DOC) ohne katalytischem Treibstoff-Additiv übertragen werden, falls das Filtermedium gleich beschichtet ist.

Verlängerung der Konformitätsbescheinigung

- Konformitätsbescheinigungen werden von der Konformitätsbewertungsstelle ausgestellt.
- Konformitätsbewertungsstelle für Partikelfiltersysteme nach LRV ist die EMPA Dübendorf (Herr Christian Bach).
- Die Gültigkeit der Konformitätsbescheinigung ist auf fünf Jahre beschränkt.
- Nach Ablauf kann der Inhaber der Konformitätsbescheinigung bei der Konformitätsbewertungsstelle eine Verlängerung um weitere fünf Jahre beantragen.
- In besonderen Fällen kann die Konformitätsbewertungsstelle Konformitätsbescheinigungen mit kürzerer Laufzeit ausstellen.
- Die Verlängerung ist mit dem entsprechenden Formular der Konformitätsbewertungsstelle zu beantragen (verfügbar unter: www.empa.ch/dpf).

Abweichungen von der SN 277206

- Grundsätzlich bedarf jegliche Abweichung von der SN 277206 (z.B. andere Messinstrumente) das Einverständnis der zuständigen Akkreditierungsbehörde.
- Bei Partikelfiltersystemen mit DOC, welche über keine weiteren katalytisch wirkenden Komponenten verfügen, muss in der Teilprüfung Sekundäremissionen (Prüfschritt D) lediglich NO₂ gemessen werden (Kap. 5.5.1). Die Messung von Spurenstoffen (Kap. 5.5.2) entfällt.
- Teilprüfung Dauerlauf (Kap. 5.7): Vorbehaltlich der Zustimmung der Konformitätsbewertungsstelle kann auf die Plombierung durch ein Prüflabor verzichtet werden, falls für das zu prüfende System ein Kurzbericht mit folgendem Inhalt erstellt wird:
 - Bezeichnung und Identifikation des Partikelfilter-Systems
 - Beschreibung des Einbau-Fahrzeuges (Marke, Typ, Chassis-Nummer)
 - Ein- und Ausbaudatum sowie Betriebsstunden des Partikelfilter -Systems
 - Beschreibung allfälliger Reparaturen oder sonstigen Arbeiten am Partikelfilter -System
 - Bestätigung, dass das System während den Betriebsstunden jederzeit der Partikelfilter-Familie entspricht, für die eine Konformitätsbescheinigung beantragt wird.
- Andere Prüfnorm: Anstatt nach der Norm SN 277206 kann in Absprache mit der Konformitätsbewertungsstelle nach der UNECE Regulation No. 132 (REC, inkl. amendment 01) geprüft werden:
 - Regulation No. 132: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/updates/R132e.pdf>
 - Amendment 01: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp29/ECE-TRANS-WP29-2014-043e.pdf>
- Die Konformitätsbewertungsstelle kann Prüfberichte nach SNR 277205 bzw. SN 277206 ohne Akkreditierung anerkennen, wenn die Prüfstelle bestätigt, dass der Prüfbericht auf Prüfungen basieren, die nach den gleichen Verfahren durchgeführt worden sind, wie akkreditierte Prüfungen. Mit dieser Regelung sollen Prüfergebnisse nach SNR 277205 bzw. SN 277206 anerkannt werden können, die erstellt wurden bevor die Prüfstelle formell akkreditiert worden ist. Dies gilt nur für Prüfstellen, welche in der Zwischenzeit eine Akkreditierung erlangt haben oder diese nachweislich anstreben.