

Beslut om godkännande av mätinstrument för kontroll av miljökvalitetsnormer i utomhusluft

Ärendenr NV-08130-11, Naturvårdsverket,
www.naturvardsverket.se, 2011-10-31

Referenslaboratoriets rekommendation angående godkännande av mätinstrument som likvärdigt med referensmetoden

Institutionen för tillämpad miljövetenskap (ITM),
Referenslaboratoriet för tätortsluft, Stockholms universitet,
www.itm.su.se/reflab/, 2011-06-21



SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

Ross-Jones, Matthew
Tel: 010-698 13 01
matthew.ross-jones@naturvardsverket.se

BESLUT
2011-10-31 Ärendenr:
NV-08130-11

Opsis AB
Svante Wallin
Box 244
SE-244 02 Furulund

Beslut om godkännande av mätinstrument för kontroll av miljökvalitetsnormer i utomhusluft

Beslut

Med stöd av den bedömning som har gjorts av Referenslaboratoriet för tätortsluft vid Institutionen för tillämpad miljövetenskap vid Stockholms Universitet, godkänner Naturvårdsverket mätinstrumenten "Opsis SM 200 med PM10 Pre-separator och TS200" för kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (nedan NFS 2010:8).

Förutsättningar för beslutets giltighet

Detta beslut om godkännande gäller under de förutsättningar som anges i bilaga I med Referenslaboratoriets reviderade bedömning angående godkännande av mätinstrumentet "Opsis SM 200" som likvärdigt med referensmetoden för PM₁₀.

Den bedömning som Referenslaboratoriet har gjort kan ändras, till exempel på grund av att certifikatet som bedömningen baseras på dras in av den organisation som har utfärdat det. Detta beslut om godkännande kan då komma att återkallas av Naturvårdsverket.

Bakgrund

I Bilaga VI till Europaparlamentets och Rådets direktiv 2008/50/EG av den 21 maj 2008 om luftkvalitet och renare luft i Europa anges referensmetoder för mätning av de i direktivet ingående luftföroreningarna. Direktiven anger även att andra mätmetoder får användas om de kan visas ge likvärdiga resultat som referensmetoder.

Reglerna i direktivets bilaga VI är genomförda i den svenska lagstiftningen genom 5 kap. 9 § miljöbalken (1998:808), 49 § luftkvalitetsförordningen (2010:477) samt 15 § och bilaga 2 till NFS 2010:8.

Enligt 5 kap. 9 § miljöbalken och 49 § luftkvalitetsförordningen får Naturvårdsverket meddela föreskrifter om godkännande av mätmetoder och mätutrustning för kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft. Sådana föreskrifter om metoder och utrustning finns i 15 § och bilaga 2 till NFS 2010:8.

Skäl till beslutet

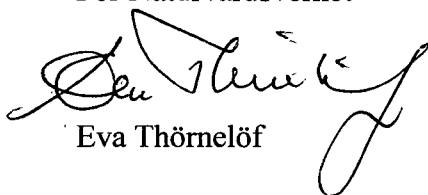
Opsis AB har ansökt om godkännande av ovannämnda instrument som likvärdigt med referensmetoden för PM₁₀. Instrumentet har tidigare bedömts av Naturvårdsverket som likvärdigt (Naturvårdsverkets ärendenummer: Dnr 769-902-10/Me). Bedömningen innehåller dock en begränsning till ett luftflöde av 1 m³/h vid aktuellt tryck och temperatur. Opsis AB har inkommit med en komplettering av ansökan så att provtagningen också ska gälla för ett flöde av 2,3 m³/h.

Med ansökans medföljande dokumentation som underlag har instrumenten bedömts ge likvärdiga resultat som referensmetoden för PM₁₀ som anges i bilaga 2 till NFS 2010:8. Bedömningen gäller med ett luftflöde av 1 m³/h alternativt 2,3 m³/h. Instrumenten har även bedömts uppfylla kraven vad gäller mätosäkerhet som anges i bilaga 1 till NFS 2010:8. Det finns därför stöd för att godkänna instrumenten.

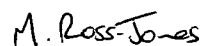
Detta beslut har fattats av avdelningschef Eva Thörnelöf.

Vid den slutliga handläggningen har i övrigt deltagit enhetschef Lars Westermark och Matthew Ross-Jones, den sist nämnda föredragande.

För Naturvårdsverket



Eva Thörnelöf



Matthew Ross-Jones

Upplysning om hur man överklagar, se bilaga II.

Kopia till:

Referenslaboratoriet för tätortsluft vid Institutionen för tillämpad miljövetenskap vid Stockholms Universitet.

Bilaga I: Referenslaboratoriets reviderade bedömning angående godkännande av mätinstrumentet "Opsis SM 200" som likvärdigt med referensmetoden för PM₁₀ (SS-EN 12341:1998)

Bilaga II

Var ska beslutet överklagas?

Naturvårdsverkets beslut kan överklagas hos miljödomstolen. **Överklagandet ska dock skickas eller lämnas till Naturvårdsverket.** Adressen framgår av beslutet. Har överklagandet kommit in i rätt tid överlämnar Naturvårdsverket överklagandet och handlingarna till miljödomstolen.

När ska beslutet senast överklagas?

Överklagandet ska ha kommit in till Naturvårdsverket **inom tre veckor** från den dag Ni fick del av beslutet.

Vad ska överklagandet innehålla?

Överklagandet ska vara skriftligt och det ska vara undertecknat.

I skrivelsen ska Ni ange:

Ert namn, adress, personnummer/organisationsnummer och telefonnummer, vilket beslut som Ni överklagar t.ex. genom att ange beslutsdatum och ärendenummer,

hur Ni anser att Naturvårdsverkets beslut ska ändras och varför det ska ändras samt

om det finns motparter i ärendet bör Ni ange deras namn, adress och telefonnummer.



Institutionen för tillämpad miljövetenskap (ITM)

Referenslaboratoriet för tätortsluft

2011-06-21

Revidering av

Referenslaboratoriets rekommendation angående godkännande av mätinstrument som likvärdigt med referensmetoden

Mätmetod:	Kontinuerlig mätning av PM ₁₀ -fraktionen av svävande partiklar i utomhusluft med β -absorptionsmetod
Instrumentbeteckning:	Opsis SM 200 med PM ₁₀ Pre-separator och TS200 (Temperature stabilized inlet tube)
Ämne/parameter:	PM ₁₀ -fraktionen av svävande partiklar
Tillverkare:	OPSIS AB, Box 244, SE-244 02 Furulund
Användningsområde:	För kontinuerliga immissionsmätningar av PM ₁₀ -fraktionen av svävande partiklar i tätortsluft och liknande tillämpningar avseende kontroll av MKN (Miljökvalitetsnormer enligt NFS 2010:8; dygns-medelvärden, årsmedelvärden)
Testat mätområde:	0 till 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Mjukvara:	Version 1.04 och framåt (serienummer 1001 och framåt)
Begränsningar:	Rekommendationerna gäller under följande förutsättningar: <i>Filtermaterial:</i> 2 μm teflonfilter, Ø 47 mm <i>Luftflöde:</i> 1 eller 2,3 m^3/h vid aktuellt tryck och temperatur Tester och service ska ske enligt tillverkarens rekommendationer Instrumentet kalibreras regelbundet mot referensmetoden.
Underlagsrapporter:	TÜV Rheinland Report No 936/801013 dated January 29, 2003 TÜV Rheinland Report No 936/21201592/A dated July 5, 2005 DEFRA Report BV/AQ/AD202209/DH/2396 dated June 5 2006
Rekommendationer:	Med de angivna rapporterna som underlag bedömer referenslaboratoriet att instrumentet SM 200 från Opsis AB är likvärdigt med referensmetoden för PM ₁₀ , SS-EN 12341:1998

Reviderad bilaga med anledning av utökning av provtagningsflödet
Referenslaboratoriets bedömning angående godkännande av mätinstrumentet "Opsis SM 200" som likvärdigt med referensmetoden för PM₁₀ (SS-EN 12341:1998)

Bakgrund:

Opsis AB har 2007-04-30 ansökt hos Naturvårdsverket att β -instrumentet SM 200 skall rekommenderas som likvärdigt med referensmetoden SS-EN 12341:1998. Ansökan har bedömts enligt rutinen "*Hantering av certifiering av mätinstrument och rekommendation av likvärdiga metoder för kontrollen av miljökvalitetsnormer för utomhusluft*", Avdelningsprotokoll M 214-07, 2007-11-29. 2011-03-24 inkom Opsis AB med en komplettering av ansökan så att provtagningen också skall gälla för ett flöde av 2,3 m³/h så att samma flöde kan användas både för PM₁₀ och PM_{2,5}.

Som underlag för ansökan har Opsis AB bifogat:

RAP-182 = TÜV Rheinland Report No 936/801013 dated January 29, 2003.

RAP-189 = DEFRA Report BV/AQ/AD202209/DH/2396 dated June 5 2006.

RAP 195 = Product Conformity Certificate – SM 200 Particulate Analyser with PM10 Head; Certificate No. Sira MC 070109/00, MCERTS, England, May 21 2007.

Dessa dokument visar att Opsis SM 200 har förklarats vara likvärdigt med referensmetoden i Storbritannien och Tyskland.

Förklaringar:

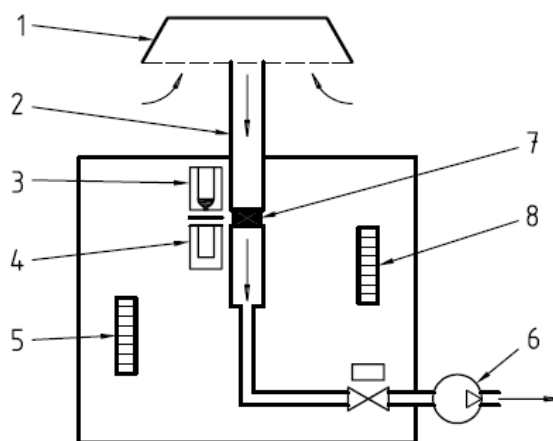
TÜV: Förkortning för *Technischer Überwachungsverein*. En tysk organisation med regionala underavdelningar runt om i Tyskland. TÜV fungerar som en oberoende konsult och kontrollerar fabriksanläggningar, elinstallationer, fordon m.m. TÜV har mycket stränga krav för att godkänna (*TÜV geprüft*) och har blivit en av de starkaste kvalitetsmärkningarna internationellt.

DEFRA: Department for Environment, Food and Rural Affairs. Det departement i Storbritannien som har hand om miljöfrågor bland annat.

MCERTS The UK Environment Agency's Monitoring Certification Scheme. Det brittiska naturvårdsverkets (UK Env. Agency) program för att säkerställa kvaliteten på olika mätningar av miljökvaliteten i Storbritannien. I programmet ingår bl.a. ett produktcertifieringsprogram som säkerställer att produkter, t.ex. mätinstrument, uppfyller krav specificerade i internationella (CEN, ISO) och nationella standarder.

Mätmetod:

Opsis instrument SM 200 samlar in PM₁₀-fraktionen av partiklarna i luften på ett filter med diametern 47 mm. Partikelhalten i utomhusluften bestäms med β -absorptionsmetoden. Provlufte suges in genom ett provluftsintag konstruerat för att medge uppsamling av en bestämd storleksfraktion, i detta fall PM₁₀. Partiklarna samlas upp på ett filter som växlas automatiskt efter 1 dygn. Massbestämningen bygger på den reduktion av intensiteten när en β -stål passerar de uppsamlade partiklarna på filtret. Strålningsintensiteten mäts före och efter provtagning av partiklar. Intensitetsskillnaden med och utan partiklar är proportionell mot partikelmängden på filtret. Genom att också provluftsflödet mäts kan halten PM₁₀ i luften bestämmas. Efter provtagningsperiodens slut (24 h) byts filter och en ny provtagningsperiod påbörjas.



- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1. Provtagningshuvud | 5. Blankfilter |
| 2. Insugsrör | 6. Pump |
| 3. β -strålkälla | 7. Provtagningssteg |
| 4. β -strålmottagare | 8. Provtagna filter |

Principen för β -strålinstrument med filterväxling.

Det mätområde som testats i de bifogade underlagsrapporterna var 0 – 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Testprogram:

För partikelmätare gäller att de skall vara likvärdiga med referensmetoden. Det som krävs är att specificerade tester skall genomföras och att prestandakraven i testprogrammen har uppnåtts. I ett testprogram bör följande ingå (från prEN 15267-4 "Certification of Automated Measuring Systems - Part 4: Performance specifications and test procedures for automated measuring systems).

The main instrument performance characteristics against which a AMS (Automatic Measuring System) will be assessed by a combination of laboratory and field testing are:

- *Conformance with EN 12341 or EN 14907 performance requirements (based on preliminary expertise)*
- *Flow control (Flow rate accuracy) with lab tests based on*
 - *Constancy of sample volumetric flow*
 - *Tightness of the sampling system*
- *Demonstration of Equivalency (comparability with reference method) based on*
 - *Between-instrument uncertainty in the field*
 - *Comparison with the Reference Method*
 - *Calculation of combined relative uncertainty*
- *Minimum data capture based on all field tests results in compliance with EU directives requirements*

Förutom i de ovan nämnda standarderna finns detaljerade beskrivningar av hur testen skall genomföras och vad som skall uppfyllas i de metodbeskrivningar som anges i avsnittet "Underlagsmaterial". Syftet med testerna är att visa att kandidatinstrumentet ger likvärdiga resultat som referensmetoden.

Underlagsmaterial:

Mätningarna i testerna utförda av TÜV Rheinland (Rap-182) utfördes enligt den tyska mätmetoden VDI (Verein Deutscher Ingenieure) Guideline 4203 - 3 "Testing of automated measuring systems - Test procedures for point-related ambient air quality measuring systems of gaseous and particulate pollutants", August 2004 och standarden EN 12341. Testerna skedde på laboratorium samt i fält med samtidiga parallella mätningar med två SM 200-instrument och två referensinstrument (LVS3, Leckel) vid 5 olika mätplatser, varav en var i Furulund, Sverige.

I rapporten är alla mätresultat redovisade och följande text angående uppdraget, utförandet och resultatet (textutdrag) citeras nedan:

TÜV Immission Control and Power Systems GmbH had been commissioned by OPSIS AB to conduct suitability tests of the OPSIS SM 200 measuring instrument for the PM₁₀ Suspended Particulates fraction. The Suitability Announcement for this measuring instrument was published in the official part of the Federal Gazette [Bundesanzeiger] of May 15, 2003.

The measuring instrument was then modified by OPSIS AB subsequent to this announcement. This made it necessary to determine and, if applicable, to confirm the conformity of the modified OPSIS SM 200 measuring instrument with PM₁₀ pre-separator with the original measuring instrument by means of a supplementary test.

The conditions laid down in the Minimum Requirements were met both in the suitability tests and during the supplementary testing campaign.

TÜV Immission Control and Power Systems GmbH therefore proposes an announcement of this device as a suitability-tested measuring instrument for the continuous measurement of PM₁₀ suspended particulate immissions.

The field tests in Sweden comprised testing for the following criteria:

- *Comparability of the tested instruments*
- *Comparability of the tested instrument with the reference method*
- *Calibration capability, creation of the analytical function*
- *Repeatability*
- *Zero point drift and sensitivity variation over time*
- *Tightness of the sampling system*
- *Duration of the maintenance interval*
- *Availability rate*
- *Overall uncertainty of the tested instrument*

The option to conduct extensive re-testing of the measuring instrument in the laboratory was waived since no changes in instrument performance are to be expected, given that the concept and principal structure of the device were taken in full from the previous model and that all components relevant to its performance (mechanical, pneumatic and radiometric systems) are of identical type and execution. As part of the test program, checks were conducted to establish that none of the original functions have deteriorated or been eliminated.

Mätningarna som utförts i Storbritannien på uppdrag av DEFRA (Rap-189) skedde på liknande sätt som i Tyskland vid fyra olika platser. Utvärdering av mätresultaten skedde enligt EU-dokumentet "Demonstration of Equivalence of Ambient Air monitoring Methods". Av Rap-195 framgår att resultaten av mätningarna uppfyller MCERTS specifikationer för kontinuerli-

ga mätsystem för utomhusluft (Environment Agency 2007 "Performance Standards for Continuous Ambient Air Quality Monitoring Systems").

De engelska kraven motsvarar de tyska. De specifikationer som skall uppfyllas för ett MCERTS-certifikat är:

Tabell: Performance standards for AMS measuring PM₁₀ and PM_{2.5} (field tests)

Performance characteristic	Performance standard
Between sampler uncertainty for the reference samplers	$< 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Between sampler uncertainty for all the comparison runs separately	$< 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Between sampler uncertainty for all results together	$< 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
For two data sets split into values below and above 50% of the upper assessment threshold	$< 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Highest resulting uncertainty estimate comparison against data quality objective	$W_{\text{CM}} \leq W_{\text{dgo}}$

I rapporten "UK Equivalence Programme for Monitoring of Particulate Matter" från Bureau Veritas, London, UK (Rap-189) sammanfattas resultatet för SM 200 på följande sätt:

5.6.3 Discussion of Equivalence Criteria for SM 200 Beta

Although two field campaign datasets are missing, there are still six datasets, which are greater than the minimum of four needed to determine equivalence. The equivalence procedure as set out in Section 4.3 is as follows:

1. *The 24-hour between-sampler uncertainty ($2.14 \mu\text{g m}^{-3}$) was less than the $3 \mu\text{g m}^{-3}$ criterion, and as such, the SM 200 Beta is suitable for consideration as a candidate method in these analyses.*
2. *The slopes of the individual and combined datasets are both greater and less than 1 (range: 0.944 to 1.189), and the intercepts are both greater and less than zero (range: -0.542 to +3.962). As such, the expanded uncertainty can be calculated without the need for any correction for slope or intercept*
3. *The expanded uncertainty was less than 25 % for all but the following four dataset-LV permutations:*
 - i. *The less than 50% daily mean LV ($25 \mu\text{g m}^{-3}$) at the daily LV;*
 - ii. *The less than 50% annual mean LV ($20 \mu\text{g m}^{-3}$) dataset at the annual LV;*
 - iii. *East Kilbride Summer at both the daily and annual LV.*

As discussed in Section 4.3, the failure of the instrument to meet the W_{CM} criteria for the <50% LV dataset, or the individual datasets for East Kilbride, is not considered

*suitable justification for rejection. As such, the SM200 Beta was deemed to **meet the criteria for equivalence employed in this study**. There were a slightly greater number of daily LV exceedences for the SM200 Beta than for the PM₁₀ KFG.*

Bedömning:

Referenslaboratoriets bedömning har skett utifrån den insända dokumentationen för användningsområdet kontinuerliga immissionsmätningar av PM₁₀-fraktionen av svävande partiklar i tätortsluft och liknande tillämpningar avseende kontroll av MKN (Miljökvalitetsnormer enligt NFS 2010:8; dygnsmedelvärden, årsmedelvärden).

Laboratorietesterna visar att de krav som finns för konstruktion, utformning och praktisk användbarhet är uppfyllda för SM 200 (VDI, Tyskland och Environment Agency; UK).

Resultatet av de omfattande fältmätningarna visade att kraven i standarden SS-EN 12341 och EU-guiden också var uppfyllda. Visserligen har endast en liten del av fältmätningarna skett i Sverige, men Referenslaboratoriet bedömer ändå att det är tillräckligt för att SM 200 ska kunna rekommenderas som likvärdigt med referensmetoden SS-EN 12341 under förutsättning att instrumentet är utrustat som vid fälttesterna, att filtermaterial är 2 µm teflonfilter (Ø 47 mm), luftflödet är 1 m³/h (alternativt 2,3 m³/h) vid aktuellt tryck och temperatur, och att tester och service sker enligt tillverkarens rekommendationer och att instrumentet kalibreras regelbundet mot referensmetoden.