

## **Toelichting rekenprogramma 'Bepaling onzekerheid meetvlak NEN EN 15259'**

### **Inleiding**

Klasse 1 installaties binnen het systeem van NO<sub>x</sub>-emissiehandel dienen de kwaliteitsborging van het meetstelsel volgens de NEN EN 14181 systematiek te borgen. Onderdeel van deze systematiek is de zgn. QAL1 procedure, waarbij alle (mogelijke) onzekerheden worden geïnventariseerd en gekwantificeerd. Dit om uiteindelijk een totale onzekerheid over het gekozen meetstelsel te kunnen berekenen en te toetsen of deze onzekerheid voldoet aan de eisen uit regelgeving.

Bij continu metende analysers (CEMS) is een van de bronnen van onzekerheid de fout in de monsternamen. De meeste rookgas (of afgas)kanalen kennen een rookgasprofiel. Dit betekent dat de concentraties in het meetvlak niet constant zijn. De analyser geeft echter 'slechts' 1 concentratie weer. Deze concentratie is of tot stand gekomen door op één of meerdere punten te bemonsteren (extractieve meetsystemen), of door een bepaalde middeling toe te passen (in-situ systemen). In de door de NEa ontwikkelde rekenmethode 'EN 14181' wordt gevraagd om deze onzekerheid in te vullen, zodat deze wordt meegenomen bij het vaststellen van de totale onzekerheid van het systeem.

### **Pragmatische methode vs. NEN EN 15259**

Omdat veel bedrijven problemen ondervinden met het vaststellen van deze onzekerheid is in de rekensheet 'EN 14181' een bepaalde methode opgenomen. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat er bij iedere installatie in het verleden wel een concentratieprofiel is vastgesteld. De 'pragmatische methode' bestaat uit een vergelijk tussen de hoogste en laagste aangetroffen concentratie in het meetvlak. Bij deze methode wordt niet gecorrigeerd voor procesfluctuaties. Inmiddels wordt de NEN EN 15259 steeds meer toegepast. Deze norm beschrijft een methode voor het vaststellen van concentratieprofielen, waarbij wel wordt gecorrigeerd voor procesfluctuaties. Op zich is dit een betere methode dan de 'pragmatische methode' welke nu in de rekensheets is opgenomen.

Het rekenprogramma 'Bepaling onzekerheid meetvlak NEN EN 15259' berekend op basis van de waarnemingen tijdens een meetvlakonderzoek (beschreven in de NEN EN 15259) de meetonzekerheid en de waarden welke in de rekensheet 'EN 14181' dienen te worden ingevuld zodat de juiste waarde wordt meegenomen bij het vaststellen van de totale onzekerheid.

In plaats van het aanpassen van de rekensheet 'EN 14181' is ervoor gekozen om het rekenblad 'Bepaling onzekerheid meetvlak' afzonderlijk ter beschikking te stellen. Dit rekenblad kan ook worden gebruikt door meetbureaus die een toetsing dienen uit te voeren aan bepaalde eisen ter vaststelling van de monsternamen strategie.

## **Handleiding 'Bepaling onzekerheid meetvlak NEN EN 15259'**

### **Tabblad 'Evaluation of the homogeneity'**

In dit tabblad worden de schoorsteen vorm en afmeting gegeven. Verder wordt aangegeven over hoeveel assen de meetvlakbeoordeling heeft plaatsgevonden en op hoeveel punten per as er is gemeten (C3..C5).

Vervolgens wordt gevraagd om de resultaten van de verschillende (noodzakelijke) bepalingen. Behalve de component (voor de NEa gaat het om NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O of CO<sub>2</sub>, de excelsheet kan echter ook voor andere componenten worden toegepast) betreft dit ook de zuurstof concentratie, de temperatuur en de snelheid (B10..O44).

Op basis van deze gegevens bepaald de sheet per gemeten component of er sprake is van een homogene verdeling of een niet homogene verdeling. Verder wordt vastgesteld wat de standaard deviatie is van het proces, en wat de standaard deviatie is van het profiel. Indien dit onderscheid niet te maken is op basis van significantie wordt dit aangegeven (B45..O55).

Om vast te stellen wat de monstername strategie zou moeten zijn, is het noodzakelijk dat de eisen aan onzekerheid bekend zijn. Deze volgen uit de betreffende regelgeving, waaraan de installatie moet voldoen, zoals het BVA en het BEES. De onzekerheid uitgedrukt in de gebruikte eenheid van de betreffende meting moet worden ingevuld in het blok (B58..O58).

Vervolgens wordt bepaald wat de monstername strategie zou moeten zijn voor de betreffende component (grid, willekeurig punt, vast punt).

### **Tabblad 'NOx profile NEa'**

Omdat de rekensheet 'EN 14181' van de Nea uitgaat van naar zuurstof genormaliseerde omstandigheden, dienen de gemeten NO<sub>x</sub>-concentraties (zowel de grid-metingen als de referentiemetingen) voor zuurstof te worden gecorrigeerd. Het referentie zuurstofgehalte moet worden ingevuld in cel C2. De genormaliseerde jaargemiddelde concentratie moet worden ingevuld in cel C3.

Vervolgens stelt de sheet vast of het rookgas een homogeen of niet homogeen concentratieprofiel kent. Berekend worden de verschillende standaard deviaties (tijd en plaats). Ook wordt hier vastgesteld of de bemonstering op 1 punt kan plaatsvinden, of op meerdere punten (grid).

*Let op, conclusies voor de herleide concentraties kunnen afwijken van die voor de onderliggende individuele concentratiemetingen.*

In de cellen C61 en C62 worden de waarden berekend welke ingevuld dienen te worden in de rekensheet 'EN 14181' van de NEa.