

**Bestemmelse af koncentrationer af kulmonoxid (CO) i strømmende gas (NDIR metode)**

Parameter	Kulmonoxid, CO
Anvendelsesområde	Måling af CO i luftemissioner fra virksomheder
Metode	Kontinuert bestemmelse med nondispersiv infrarød metode (NDIR)
Referencer	DS/EN 15058: 2017 /1/
Først udgivet år	1999
Revideret år	Revision 3: 2017 - Revideret i henhold til EN 15058: 2017 Revision 2: 2007. Revision 1: 2003

---

## **Indholdsfortegnelse**

1	Indledning .....	3
2	Brugervejledning til miljømyndighed .....	3
3	Anvendelsesområde.....	3
3.1	Måleområde.....	4
3.2	Begrænsninger.....	4
4	Princip .....	5
4.1	Prøvetagning.....	5
4.2	Analyse.....	5
5	Fremgangsmåde .....	5
5.1	Opvarmning .....	5
5.2	Justering og kontrol af samplesystem før måling .....	5
5.3	Måling .....	6
5.4	Kontrol af analysatordrift .....	6
6	Planlægning .....	6
7	Udstyr .....	7
b)	Konfiguration 4 .....	7
7.1	Prøvetagning.....	8
7.2	Analyse.....	9
8	Kvalitetssikring .....	10
9	Databehandling .....	10
9.1	Korrektion for nul- og spanpunktsdrift .....	10
9.1.1	Omregning mellem ppm og mg/m <sup>3</sup> (n) .....	11
10	Usikkerhed.....	11
11	Rapportering.....	11
12	Modifikationer .....	12
13	Referencer .....	12

## 1 Indledning

Dette metodeblad er revideret i flere omgange:

- 2003
- 2007
- 2017

Revisionen i 2017 er gennemgribende i relation til den nyreviderede CO-standard, der udkom i 2017.

Denne revision har følgende betydelige ændringer i forhold til den tidligere udgave:

- Der er tilføjet 2 nye konditioneringsmuligheder:
  - konfiguration 3: fortynding
  - konfiguration 4: opvarmet samplesystem og monitor

## 2 Brugervejledning til miljømyndighed

Metodebladet er målrettet til målefirmaer og andre med specialinteresse for målinger, og giver information på dansk om, hvordan målingerne skal udføres og hvilke særlige forholdsregler og modifikationer, der kan forekomme efter danske forhold. Formålet er at sikre ensartede analysatorresultater samt at oplyse om særlige forhold, hvor modifikationer eller andre forholdsregler er påkrævet.

I situationer, hvor målefirmaer eller virksomheder henvender sig til myndigheden med spørgsmål, der vedrører måleteknik, kan miljømyndigheden med fordel referere til metodebladet.

Når vilkår indeholder et krav om målemetode samt krav om akkrediteret måling, bør der være tillid til, at målingen gennemføres efter forskrifterne i metodeblad, standard m.v.

Der kan dog være situationer, hvor miljømyndigheden ønsker at vurdere kvaliteten af målingen. For miljømyndighederne har metodebladene f.eks. interesse ved:

- Mistanke om, at målingerne ikke er udført med tilfredsstillende kvalitet,
- Tvivl om tolkningen af resultater
- Vurdering af om målemetoden rent faktisk er egnet til formålet

Til disse formål kan metodebladet læses af miljømyndigheden specielt med fokus på følgende emner:

- Målestedets indretning
- Dokumentation for produktionsforhold under målingen
- Anvendt prøvetagningssystem (materiale og temperatur)
- Varme gasser med højt vandindhold (er der taget højde for risiko for kondensation)
- Interferens

Der henvises endvidere til metodebladet MEL-22 Kvalitet i emissionsmålinger /5/.

## 3 Anvendelsesområde

Dette metodeblad beskriver måling af emissioner af CO til luften fra afkast med strømmende gasser. Med afkast menes her skorstene, ventilationsafkast eller kanaler, gennem hvilke der udsendes varm eller kold gas til atmosfæren.

---

### 3.1 Måleområde

Måleområdet skal afstemmes med formålet af målingen.

Det aktuelle måleområde bør være stort nok til at dække højest forekommende koncentration og mindst 1,5 gange grænseværdien.

I stil med afskæringsmuligheden i MEL-16 /6/ kan perioder over måleområdet i maksimalt 2% af en måleperiode for en enkelt måling (fx 60 minutter) accepteres, såfremt:

- midlingstiden for dataloggeren er maksimalt 60 sekunder<sup>1</sup> og
- der som måleresultat i afskæringsperioden benyttes maksimal range på monitoren<sup>2</sup>.

Såfremt 2%'s reglen kan overholdes så kan resultatet rapporteres uden yderligere bemærkninger.

Såfremt 2%'s reglen overskrides benyttes maksimal range for monitoren i afskæringsperioden og resultatet rapporteres som "større end" (>) inklusiv en note om årsagen evt. med henvisning til dette metodeblad.

Metoden er valideret til 0-400 mg CO/m<sup>3</sup> for store fyringsanlæg og 0-740 mg CO/m<sup>3</sup> for affaldsforbrænding.

### 3.2 Begrænsninger

Enhver komponent, der har en kraftig absorption i det infrarøde område, kan påvirke målingen. For eksempel kan vand (H<sub>2</sub>O), kuldioxid (CO<sub>2</sub>), hydrocarboner og lattergas (N<sub>2</sub>O) have indflydelse på målingen af CO. De fleste instrumenter indeholder automatisk korrektion for interferens fra H<sub>2</sub>O og CO<sub>2</sub>, når disse gasser er inden for normalt forekommende koncentrationsområder. Instrumenter med gas korrelation spektrofotometer er mindre følsomme over for interferenter. Der skal tages hensyn til risikoen for interferens ved målingerne.

Anvend ikke permeationstørrer (konfiguration 2) ved NH<sub>3</sub> koncentrationer større end leverandørens anbefalinger (risiko for afsætning af ammoniumforbindelser).

---

<sup>1</sup> Afskæring af AMS data sker på FLD-niveau (First Level Data), som er maksimalt 60 sekunder.

<sup>2</sup> Hvis monitoren ikke af sig selv giver maksimalt måleområde som signal, skal dette beregningsmæssigt indføres inden midling.

---

## **4 Princip**

### **4.1 Prøvetagning**

Konfiguration 1-3:

En delgasstrøm udsuges gennem forfilter, sonderør og evt. slange, alt opvarmet til over gassens dugpunkt. Herefter ledes gassen gennem en gaskonditioneringsenhed (køling, permeationstørring eller fortynding). Herefter ledes gassen gennem uopvarmede rør eller slanger til analysatoren.

Konfiguration 4:

Prøvegassen holdes på en temperatur over gassens dugpunkt frem til den opvarmede analysator.

### **4.2 Analyse**

Analysen foretages on-site med en analysator, der bestemmer CO-koncentrationen ved hjælp af absorption af infrarødt lys. Dæmpningen af infrarødt lys, som passerer gennem målecellen er et mål for CO koncentrationen i cellen.

Den målte koncentration registreres kontinuert ved hjælp af linesskriver eller datalogger.

## **5 Fremgangsmåde**

### **5.1 Opvarmning**

Hele målesystemet (inklusiv konditioneringsenhed) samles som beskrevet i producentens instruktioner.

Konditioneringsenhed, sonde, filter og analysator stabiliseres på de ønskede temperaturer. Samtidigt afventes, at der opnås konstant tryk i analysatorens målecelle.

### **5.2 Justering og kontrol af samplesystem før måling**

Efter endt opvarmning justeres flow gennem konditioneringsenheden og analysatoren til det flow, der skal anvendes under målingen.

Tilledning af kalibreringsgas direkte til analysatoren.

Nul- og spangas tilføres analysatoren direkte, uden om prøvetagningssystemet. Det sikres, at der er sammenhæng med gassernes aktuelle koncentration og den værdi, der opsamles ved hjælp af dataregistreringen. Eventuelt justeres. Hvis justering foretages, gøres dette ved først at justere nulpunktet, herefter spanpunktet. Til sidst kontrolleres det, at nulpunktsændringen er ubetydelig. Hvis dette ikke er tilfældet gentages proceduren.

Læktest og kontrol at prøvetagningssystemet.

Der tilføres herefter nul- og spangas (i vilkårlig rækkefølge) så vidt muligt gennem hele prøvetagningssystemet. Afvigelsen mellem analysatorens visning ved direkte tilledning af gas og visning ved tilledning af gas gennem samplesystemet, må ikke overstige 2% af spangassens værdi. Prøvetagningssystemet kontrolleres

for utætheder ved en læktest, fx. ved at blokere sonde-enden og tænde pumpen. Når minimum tryk er opnået kontrolleres flowet med et passende flowmeter. Lækflowet må ikke overstige 2% af det forventede flow under måling<sup>3</sup>.

### **5.3 Måling**

Prøvetagningen skal planlægges i henhold til DS/EN 15259 /7/ og MEL-22 /5/, med henblik på at sikre at målingen bliver repræsentativ. Standarden anfører, at der skal udføres traverseringsmålinger med mindre der er dokumenteret homogenitet ved en homogenitetstest for CO eller anden relevant komponent. MEL-22 /5/ afsnit 8.4 beskriver hvornår og på hvilke anlæg og for hvilke parametre der skal udføres homogenitetstest.

Der skal ikke traverseres i følgende situationer:

- Målestedet er dokumenteret homogent.
- Der skal ikke udføres homogenitetstest i henhold til MEL-22 /5/.

Der skal traverseres i følgende situationer:

- Hvis målestedet er dokumenteret inhomogent.
- Hvis der burde være udført en homogenitetstest på et målested og den ikke er udført.
- Hvis der i øvrigt er mistanke om inhomogenitet.

Sonden placeres i et repræsentativt punkt i kanalen/skorsten, eller der udføres traverseringsmåling.

Under målingen skal der opretholdes et konstant flow, og responstiden bør være så kort som mulig og maksimalt 200 s. Derfor bør afstanden mellem målested og analysator være så kort som mulig – brug eventuelt en by-pass pumpe ved store afstande.

### **5.4 Kontrol af analysatordrift**

Umiddelbart efter hver måling og mindst en gang om dagen - inden nogen form for justering af analysatoren - tilføres nulgas og kalibreringsgas til analysatoren gennem hele prøvetagningssystemet<sup>4</sup>. De registrerede værdier noteres. Hvis forskellen mellem analysatorens visning og nul- henholdsvis spangassens værdi er større end 2% af spanværdien skal der korrigeres for både nul- og span drift (se afsnit 9.1). Hvis forskellen for enten nul- eller spangas er mere end 5% af spanværdien skal målingen kasseres. Hvis den maksimale drift er forskellig fra nul skal den angives i rapporten.

## **6 Planlægning**

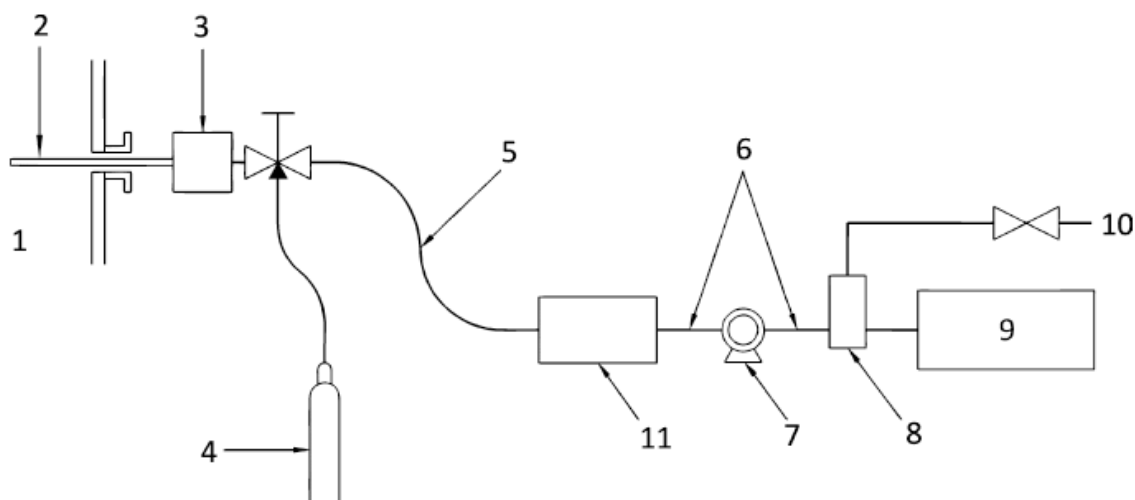
Hvis intet andet er angivet eller forlangt, tilstræbes det, at der ved præstationskontrol udtages i alt 3 prøver, hvor hver prøve har en varighed på ca. 1 time, som angivet i Luftvejledningen /2/. Ved QAL2 og AST følges reglerne i EN 14181. Der kan i øvrigt være forhold i processen, og hensyn til øvre og nedre detektionsgrænser o.lign., som berettiger til kortere eller længere prøvetagningstider.

Se desuden MEL-22 /5/.

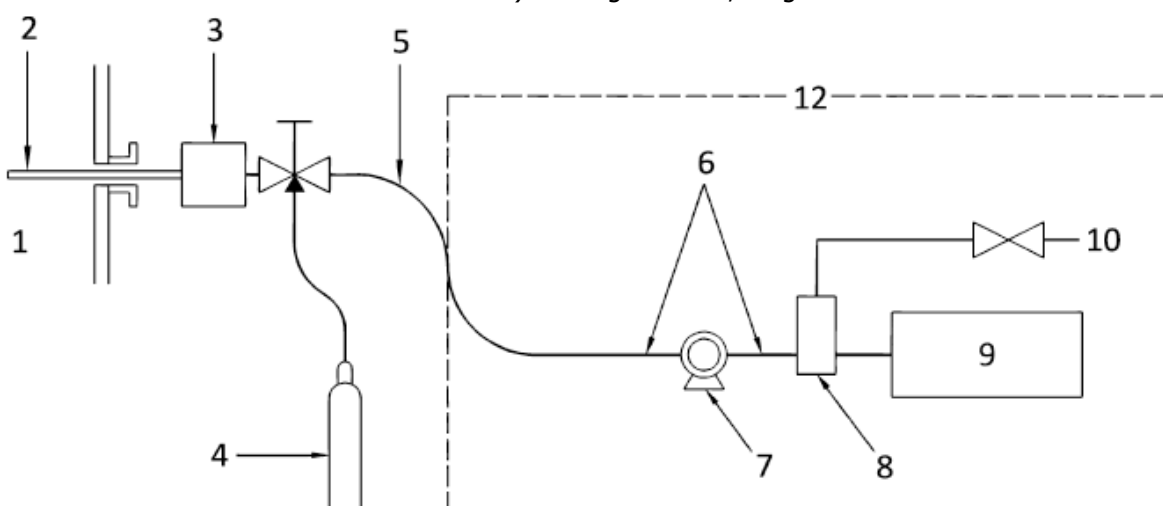
<sup>3</sup> I praksis vil man blot konstatere at flowmeteret går i nul.

<sup>4</sup> På skitsen i Figur 1 vises et eksempel, hvor gassen tilføres efter filteret, hvilket accepteres i standarden. Det anbefales dog at tilføre gassen via prøvetagningssonde og filter hvis muligt.

## 7 Udstyr



a) Konfiguration 1, 2 og 3



b) Konfiguration 4

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1 Skorsten                     | 9 Analysator                                    |
| 2 Sonde                        | 10 Bypassventil                                 |
| 3 Opvarmet filter              | 11 Konditioneringsystem for:                    |
| 4 kalibreringsgas <sup>5</sup> | Konfiguration 1 (køler)                         |
| 5 Opvarmet prøvetagningsslange | Konfiguration 2 (permeationstørrer)             |
| 6 Prøvegasslange (PTFE)        | Konfiguration 3 (fortynding)                    |
| 7 Pumpe                        | 12 Opvarmet og temperaturkontrolleret zone for: |
| 8 Manifold                     | Konfiguration 4 (opvarmet analysator)           |

Figur 1 Skitse af mulige prøvetagningsopstillinger (fra DS/EN 14792:2017 NO<sub>x</sub>-standarden)

<sup>5</sup> På skitsen i Figur 1 tilføres kalibreringsgassen efter filteret. Det anbefales dog at tilføre gassen via prøvetagningssonde og filter hvis muligt

---

## **7.1 Prøvetagning**

Følgende udstyr anvendes (sonderør, filter og slanger før konditioneringsenheden skal opvarmes til over gassens dugpunkt)<sup>6</sup>:

1. Sonderør i passende korrosionsbestandigt materiale<sup>7</sup> i passende længde i forhold til kanalen/skorstenen.
2. Partikelfilter af inert materiale (f.eks. keramisk materiale, sintermetal eller lignende). Ekstra filtre kan anvendes før og/eller efter konditioneringsenheden som ekstra beskyttelse af selve analysatoren.
3. Prøveslanger i passende korrosionsbestandigt materiale<sup>7</sup>. Gaskonditioneringsenhed. Der kan vælges mellem følgende fire konfigurationer:
  - 3.1. Kondensation af vanddamp.
  - 3.2. Permeationstørring (må ikke anvendes hvis NH<sub>3</sub> koncentrationen er udenfor den af leverandørens anførte range).
  - 3.3. Fortynding
  - 3.4. Opvarmet slange, pumpe og analysator
4. Sekundært filter med porestørrelse på 1-2 µm (er ofte indbygget i analysatoren).
5. Gastæt pumpe med en tilstrækkelig kapacitet til at transportere prøvegassen gennem målesystemet med leverandørens angivne flow-specifikationer (er ofte indbygget i analysatoren).
6. Prøvegassens flowkontrol (f.eks. flowmeter) med tilhørende ventil, til justering af flowet gennem analysatoren (er ofte indbygget i analysatoren).

---

<sup>6</sup> Da CO ikke er vandopløseligt i betydende grad kan der for 3.1 og 3.2 anvendes en uopvarmet slange frem til konditioneringsenheden.

<sup>7</sup> fx. rustfrit stål, borosilicatglas eller keramisk materiale; PTFE eller PFA kan kun bruges ved temperaturer < 200°C.



## 7.2 Analyse

Følgende udstyr anvendes:

CO-analysatoren skal være baseret på NDIR princippet for kontinuert bestemmelse af CO-koncentrationen i prøvegassen. Analysatoren skal opfylde følgende specifikationer:

Specifikation	Performance kriterium
Respons tid	≤ 200 s
Repeterbarhed ved nulpunkt	≤ 2,0% <sup>a</sup>
Repeterbarhed ved spanpunkt	≤ 2,0% <sup>a</sup>
Repeterbarhed	≤ 3,3% <sup>a</sup>
Linearitet	≤ 2,0% <sup>a</sup>
Korttidsbaseret nulpunkts drift	≤ 2,0% <sup>a,b</sup>
Korttidsbaseret span drift	≤ 2,0% <sup>a,b</sup>
Følsomhed for ændringer i omgivende temperatur fra 5°C-25°C og fra 40°C-20°C ved nulpunkt	≤ 5,0% <sup>a,b</sup>
Følsomhed for ændringer i omgivende temperatur fra 5°C-25°C og fra 40°C-20°C ved spanpunkt	≤ 5,0% <sup>a,b</sup>
Følsomhed for tryk i prøvetagningsgassen ved spanpunkt, for en trykændring $\Delta p$ 3 kPa	≤ 2,0% <sup>a</sup>
Følsomhed for prøvetagningsflow i forhold til en given specifikation fra leverandøren	≤ 2,0% <sup>a</sup>
Følsomhed for vibrationer	≤ 2,0% <sup>a</sup>
Følsomhed for spænding, ved -15% under og ved +10% over nominal spænding i forsyningsnettet	≤ 2,0% <sup>a</sup>
Interferenser	≤ 4,0% <sup>a</sup>
Læk i prøvetagnings- og konditionerings-systemet	≤ 2,0% af den målte værdi
<sup>a</sup> Procent af den øverste ende af certificeringsområdet. <sup>b</sup> Overvej enten en kombination af drift- og temperatur effekter i laboratoriet eller drift i felten (største værdi vælges). Drift i felten kombinerer hovedsagelig apparatdrift og temperaturdrift.	

Tabel 1 Performance karakteristisk af SRM og tilhørende performance kriterier (tabellen i standarden indeholder informationer ved bidrag til usikkerhedsberegninger, som ikke er medtaget her)

De nævnte specifikationer i Tabel 1 er ikke noget der skal testes med regelmæssige mellemrum, men de specifikationer, som leverandøren skal kunne garantere at analysatoren lever op til. I standarden anføres det, at hele målesystemet skal testes efter EN 15267-4: 2017 af et akkrediteret eller af myndighederne godkendt laboratorium til implementering af test procedurer i EN 15267-4:2017. Dette gælder dog kun for analysatorer som indkøbes efter standardens udgivelsesdato. For eksisterende analysatorer gennemføres de kontroller, som er anført i Tabel 2 og med den anførte hyppighed.

Datalogger. Tidsopløsningen i dataopsamlingen skal tilpasses opgaven og målesystemets responstid. Generelt bør der lagres mindst en (middel)værdi pr. 60 sekunder. Da der for CO kan forekomme kortvarige peaks kan det være nødvendigt med kortere middelværdi perioder.

Kalibreringsgasser. Der skal anvendes i alt 2 kalibreringsgasser:

- en nulgaz uden signifikant indhold af CO (f.eks. rensed luft eller nitrogen)
- en spangas med en certificeret indhold af CO. Usikkerheden<sup>8</sup> på spangassen skal være  $\leq \pm 2\%$  for CO. Når målingen benyttes til eftervisning af grænseværdier (herunder QAL2 og AST) skal spangassen have en koncentration på ca. 1/2-1 times grænseværdien eller mellem 50% og 90% af det valgte måleområde.

## 8 Kvalitetssikring

En væsentlig del af kvalitetssikringen foregår i felten. Ud over kontrol og justering på målestedet vedligeholdes analysatoren løbende i henhold til leverandørens anvisninger. Herudover udføres der periodevise kontroller af analysator og konverter som anført i Tabel 2.

Kontrol	Hypighed	Beskrivelse/kriterium
Rens eller skift af partikelfilter <sup>a</sup> ved prøvetagningsindløb og ved indløb til analysator	Hver målekampagne, hvis nødvendigt <sup>a</sup>	-
Læktest	Hver målekampagne	Som specificeret i 5.2
Nul og span justering	Hver målekampagne	Som specificeret i 5.2
Drift	Hver målekampagne	Som specificeret i 5.4
Regelmæssigt vedligehold af analysatordele	Som foreskrevet af leverandør	Efter leverandørens anvisninger
Linearitet	Mindst en gang pr. år og efter hver reparation	Se Tabel 1

<sup>a</sup> Partikelfilteret skal skiftes periodevis afhængig af støvbelastningen. Ved filterskift skal også filterhuset renses. Overbelastning af filteret kan medføre tab af NO<sub>2</sub> ved sorption på partiklerne og kan medføre øget tryktab i prøvetagningssystemet.

Tabel 2 Oversigt over hyppighed af periodevise kontroller.

Analysatorens linearitet kontrolleres i mindst 5 punkter fordelt over hele måleområdet.

## 9 Databehandling

### 9.1 Korrektion for nul- og spanpunktsdrift

Det forudsættes i det følgende, at signaldriften er lineært aftagende (eller stigende) under hele måleperioden, og at der anvendes nul-, og span-gasser som foreskrevet. Korrektion af den målte værdi for signaldrift under målingen (se afsnit 5.4) foretages da efter:

$$\bar{c}_{korr} = \frac{c_{ma}}{c_m - c_0} \cdot (\bar{c}_{avg} - c_0), \text{ hvor}$$

$\bar{c}_{korr}$ =	den målte middelværdi korrigeret for drift af analysatoren under målingen.
$c_{ma}$ =	koncentrationen af den aktuelt anvendte kalibreringsgas.
$c_m$ =	gennemsnittet af analysatorens visning med kalibreringsgas før og efter måling gennem hele prøvetagningssystemet.
$\bar{c}_{avg}$ =	gennemsnittet af alle analysatoraflysninger under målingen.
$c_0$ =	gennemsnittet af analysatorens visning med nulgaz før og efter måling.

<sup>8</sup> Alle usikkerhedsangivelser i metodeblade er som 95% konfidens interval ( $k=2$ ).

### 9.1.1 Omregning mellem ppm og mg/m<sup>3</sup>(n)

Den målte koncentration af CO udlæses normalt i enheden ppm (vol), mg/m<sup>3</sup>(n,t) eller mg/m<sup>3</sup>(n).

CO omregnes fra ppm til mg/m<sup>3</sup>(n) efter:

$$c_{CO}[mg/m^3(n)] = 1,25 \cdot c_{CO}[ppm (vol)]$$

## 10 Usikkerhed

Rapporten skal altid indeholde en vurdering af usikkerheden på den aktuelle måling. Der tages udgangspunkt i metodens generelt bedst opnåelige usikkerhed, der kan estimeres enten ved hjælp af usikkerhedsbudgetter eller ved parvise målinger. Der henvises til DS/EN ISO 14956 /4/ for beregning af målingens usikkerhed. Annex D i standarden indeholder et eksempel på usikkerhedsberegninger. Annex C i standarden indeholder et eksempel på usikkerhedsberegninger ved korrektion for vand og ilt.

Ved præstationsmålinger og parallelmålinger ved QAL2/AST skal usikkerheden<sup>9</sup> (k=2) (ved grænseværditilstanden) på den samlede måling (middelværdi af en måleserie (ved QAL2/AST måledag)) være mindre end eller lig med 10% af emissionsgrænseværdien (døgngrenseværdien for QAL2/AST). Ved måleresultater der overskrider emissionsgrænseværdien med en faktor 1,2 eller mere kan større usikkerheder accepteres. Ved målinger med andre formål: 10% af den målte værdi.

Alle usikkerhedsangivelser i dette metodeblad er som ekspanderet usikkerhed<sup>10</sup>.

Der henvises endvidere til Referencelaboratoriets rapport om "Opstilling af usikkerhedsbudgetter for direkte visende instrumenter. Praktisk indgangsvinkel" ([www.ref-lab-dk](http://www.ref-lab-dk)).

## 11 Rapportering

Rapporten udformes som beskrevet i ISO 17025 /3/ og i EN 15259 /7/.

I rapporten skal der refereres til EN 15058 /1/ og dette metodeblad. Enhver afvigelse herfra, eller valgfri operationer, skal angives i rapporten.

Hvis det ikke er muligt at få adgang til et egnet målested eller hvis målingerne er udført ved ikke-stabile driftssituationer, som kan lede til en øgning af usikkerheden på måleresultater skal dette anføres i rapporten.

Herudover kræves der følgende i rapporteringen:

- Angivelse af målepunkter i kanalen
- Beskrivelse af målesystemet inklusive valg af konfiguration
- Anvendt måleinterval (range)
- Anvendte kalibreringsgasser (værdi og usikkerhed)
- Analysatorens drift under målingen

<sup>9</sup> Usikkerheden på middelværdien af en måleserie må deles med  $\sqrt{n}$ , hvor n er antallet af enkeltmålinger i måleserien. En måleserie bør omfatte ens konditioner fx konstant drift på anlægget i hele måleserien, hvis der deles med  $\sqrt{n}$ .

<sup>10</sup> k=2 eller 95% konfidensinterval.

---

Se endvidere afsnit om rapportering i MEL-22 /5/.

## **12 Modifikationer**

Dette metodeblad er udarbejdet med udgangspunkt i DS/EN 15058. Der er foretaget modifikationer på følgende punkter:

Kravet om en test af analysatoren efter EN 15267-4:2017 gælder ikke for analysatorer indkøbt før standardens udkommelsesdato.

## **13 Referencer**

- /1/ DS/EN 15058: 2017. Stationary source emissions - Determination of mass concentration of carbon monoxide – Reference method: non-dispersive infrared spectrometry.
- /2/ Miljøstyrelsens vejledning nr. 2, 2001 Luftvejledningen, Begrænsning af luftforurening fra virksomheder.
- /3/ DS/EN ISO/IEC 17025: 2005 Generelle krav til prøvetagnings- og kalibreringslaboratoriernes kompetence.
- /4/ DS/EN ISO 14956: 2002 Air Quality - Evaluation of the suitability of a measurement method by comparison with a stated measurement uncertainty.
- /5/ MEL-22 Kvalitet i emissionsmålinger ([www.ref-lab.dk](http://www.ref-lab.dk)).
- /6/ MEL-16 Kvalitetssikring af AMS ([www-ref-lab.dk](http://www-ref-lab.dk)).
- /7/ DS/EN 15259: 2007. Air quality – Measurement of stationary source emissions – Requirements for measurement sections and sites for and for the measurement objective, plan and report.