



SIL Rapport	2014:03
Antal sidor	11
Datum	2015-01-20

Uppdragsgivare

Svenska Intressegruppen för Luftlaboratorier

Uppdrag

**Bedömning av mätplatser enligt
krav i SS-EN 15259 och SS-EN 14181**

Projektansvarig

Lars Månsson, METLAB miljö AB

Innehållsförteckning

1. Bakgrund och målsättning	2
2. Mätplatskrav för periodiska mätningar i standard SS-EN 15259	3
2.1 Mätsektioner	3
2.1.1 Strömningstekniska krav och homogenitet	3
2.1.2 Mätuttag: antal och placering	5
2.2 Mätplattform	6
2.3 Mediaförsörjning	6
2.4 Logistik	7
2.5 Riskförebyggande åtgärder	7
2.6 Arbetsmiljö	8
3. Mätplatskrav för fasta mätsystem i standard SS-EN 14181	9
4. Övriga mättekniska aspekter	10
5. Mätplatskrav för utsläpp till vatten	10

Bilagor

Lokalisering av befintliga mätplan och mätuttag	11
För varje mätuttag anges: riktning, höjd över golv och fritt utrymme	
Behov av nya mätuttag anges till antal och lokalisering enligt figur	
Figur över mätsträcka med fasta givare/sonder och mätuttag	

1. Bakgrund och målsättning

I Naturvårdsverkets vägledning till förordning (2013:252) om stora förbrännings-anläggningar och förordning (2013:253) om förbränning av avfall anges i avsnitt 4.6 Placering av provtagnings- och mätpunkter att verksamhetsutövarna ska inkomma med förslag till placering till tillsynsmyndigheten som därefter ska fatta beslut om var dessa punkter ska vara placerade. Vidare framgår att samtliga relevanta mätplatskrav i standarderna SS-EN 15259 och SS-EN 14181 ska beaktas. Man refererar även till krav i NFS 2004:6 och Värmeforsk mäthandbok. För att underlätta bedömningarna av befintliga mätplatser har SIL, Svenska Intressegruppen för Luftlaboratorier, i punktform sammanställt samtliga relevanta mätplatskrav enligt SS-EN 15259 och SS-EN 14181. Dessa krav bedöms också innefatta vad som anges i NFS 2004:6 och Värmeforsk mäthandbok. En viktig del i mätplatsbedömningarna är, förutom dokumentation över den aktuella mättekniska situationen och arbetsmiljöförhållandena, att också ange förslag till förbättringsåtgärder, t ex lokalisering av nya kompletterande mätuttag, förbättrad belysning, logistiska förbättringar osv där sådana brister föreligger. För att uppnå bästa bedömning och effekt av denna är det SILs uppfattning att mätplatserna bör bedömas av mättekniskt sakkunniga och erfarna personer.

2. Mätplatskrav i standard SS-EN 15259

2.1 Mätsektioner (Kanalraksträcka med mätuttag)

2.1.1 Strömningstekniska krav och homogenitet

- Mätsektionen skall tillåta uttag av representativa emissionsprov

Anvisning:

Mätuttag för periodiska mätningar och de fasta mätsystemens sonder och övriga komponenter placeras så att interferensfria mätningar medges liksom godtagbart handhavande av mät- och provtagningsutrustningar. Se exempel i figur i bilagan sid x

Kommentar:

- Mätplan lokaliserar i mätsektion med god homogenitet vad gäller flöde och koncentrationer

Anvisning:

I idealfallet som torde kunna uppnås i nyuppförda anläggningar placeras de fasta mätsystemen och mätuttagen för de periodiska mätningarna på samma mätsektion – endera integrerat eller med fasta mätsystemen först och därefter de periodiska mätningarnas mätuttag. På existerande anläggningar kan begränsande kanalraksträckor och utrymmesbrist medföra att de fasta mätsystemen och mätuttagen förläggs till skilda mätsektioner dock ska då villkoret uppfyllas att kravet på homogenitet uppfylls i båda mätsektionerna och att ingen risk för inläckage av luft föreligger mellan de två mätsektionerna, dvs ren kanalströmning utan passage via rökgasrening, fläkt osv.

Kommentar:

- Rökgasfläkt uppströms mätsektionen påverkar till förbättrad homogenitet

Anvisning:

Mätsträckan bör därtill vara placerad på tillräckligt avstånd från rökgasfläktens utlopp för att de strömningstekniska kraven ska vara uppfyllda och i vissa fall också minska effekten av visst luftinläckage till fläkthuset. Det är också möjligt att mätsträckan kan förläggas till kanalen mellan rökgasrening och rökgasfläkt om den samtidigt uppfyller krav på homogenitet och erbjuder i övrigt gynnsamma mättekniska, ergonomiska, miljömässiga och logistiska förhållanden – i synnerhet om förhållandena efter rökgasfläkten är bristfälliga.

Kommentar:

- Mätningar skall visa att gasflödet i mätplanet uppfyller nedanstående krav
 - Vinkeln hos gasflödet mindre än 15 grader gentemot kanalaxeln
 - Inget lokalt negativt flöde
 - Minsta flödes hastighet skall ge dynamiska trycket >5 Pa
 - Förhållandet max:min hastighet skall vara mindre än 3:1

Anvisning:

Dessa strömningstekniska krav gäller vid sidan av homogenitetskravet. Normalt uppfylls strömningsskraven med undantag för kanaler med roterande strömning vid 5 diameter störningsfri raksträcka före mätsträckan och 2 diameter därefter – dock gäller att kraven ofta kan uppfyllas vid kortare raksträckor och att kravet således ej avser de störningsfria raksträckornas längd. Graden av störning och typ av störningskälla påverkar såsom kanalböjens tvärhet, rökgasfläkt, typ av spjäll och spjällbladsvinkel, invändiga kanalbalkar eller stabiliseringsplåtar. Roterande strömning kan t ex förekomma vid tangentiell anslutning till skorstenspipa, efter cyklon och efter axialfläkt.

Kommentar:

- Mätning i vertikala kanaler föredras för stoftbundna parametrar

Anvisning:

Gäller provtagning för bestämning av stofthalt, metaller och dioxiner. Oftast andra förhållanden som styr valet av mätsträckans placering. Det är i allmänhet mer krävande att anpassa mätplatsen enligt standardens krav för provtagning på en större horisontell cirkulär kanal (>1,5-2 m diameter) – gäller ej rektangulära kanaler där samtliga mätuttag kan placeras på den ena kanalsidan.

Kommentar:

- Mätsektioner med mätplan ska ha ändamålsenliga mätplattformar med tillräcklig infrastruktur

Anvisning:

Med infrastruktur bör förstås installationsmässiga och konstruktionsmässiga egenskaper för att skapa goda mättekniska, ergonomiska och arbetsmiljömässiga förhållanden och som behandlas under avsnitt i det följande, t ex fysiska och logistiska förhållanden, väderskydd och tillgång till el, vatten, avlopp och tryckluft.

Kommentar:

- Mätsektioner bör förses med t ex skylt som anger emissionskällan för identifikation

Anvisning:

Förutom emissionskällan bör identifikationen innehåll uppgiften om mätsektionens placering i anläggningen, t ex rågas efter panna, rökgas före rökgaskondensering, rengas efter rökgaskondensering. Skylten bör också anges strömningens riktningen om mätsektionen är förlagd före skorstenen.

Kommentar:

- Har homogenitetskontroll av AMS mätplan utförts och dokumenterats enligt SS-EN 15259?

Anvisning:

Homogenitetskontroll av AMS mätplan syftar till att bestämma bästa, dvs mest representativa mätpunkt och skall således utföras innan AMS installeras. På äldre anläggningar med mätsektioner som inkluderar såväl befintliga AMS som mätuttag för periodiska mätningar torde homogenitetskontroll för mätning/provtagning i valfri punkt kunna anses vara tillräckligt som kvalitetsbedömning av såväl AMS' som SRMs mätplan och mätpunkter

Kommentar:

- Utförs mätning med AMS i bästa mätpunkt enligt SS-EN 15259?

Anvisning:

Kravet torde främst vara applicerbart på nya anläggningar där homogenitetsundersökningens resultat ska kunna nyttjas för att standardens krav på denna punkt ska bli uppfyllt. För äldre anläggningar torde uppfyllande av homogenitetskravet för valfri mätpunkt i mätplanet kunna godtas.

Kommentar:

2.1.2 Mätuttag: antal och placering

- Mätuttag för emissionsparametrar skall finnas för provtagning i samtliga mätpunkter

Anvisning:

Figur i bilagan på sidan 11 visar exempel på placering av mätuttag för de periodiska mätningarna på mätsträckan t ex avseende stoft, metaller, dioxin, manuell våtkemisk gasanalys och instrumentell gasanalys. Där anges även erforderligt antal och typ av mätuttag

Kommentar:

- Mätuttag skall även finnas för storheter som hastighet, temperatur och fukthalt

Anvisning:

Mätuttag för pitotrörstraverseringar (hastighet) och gastemperatur kan räcka eftersom fukthalten vid periodiska mätningar normalt bestäms via stoftprovtagning och/eller våtkemisk gasprovtagning. Dock gäller att om fuktbestämningen görs med helt fristående provtagningsutrustning så behövs också ett särskilt mätuttag för denna.

Kommentar:

- Ytterligare extra mätuttag är rekommenderat

Anvisning:

Detta mätuttag kan t ex nyttjas för utökat mätprogram vid periodiska mätningar eller för framtida installation av fast mätutrustning.

Kommentar:

- För rektangulär kanal monteras mätuttagen på den längre kanalsidan

Anvisning:

Viktigt att någon av den rektangulära kanalens längre kanalsidor erbjuder erforderligt utrymme för mätplattform, tillträde osv. Horisontella kanaler bör om möjligt ha längsta kanalsidan vertikalt vilket underlättar de periodiska mätningarnas genomförande.

Kommentar:

2.2 Mätplattform

- Mätplattformen ska erbjuda tillräcklig arbetsyta och höjd framför mätuttagen.

Anvisning:

För ett stort mätprogram vid en avfallsförbränningsanläggning anges kravet på total mätplatsarea till minst 18 m² varav 6 m² vid mätuttagen (clearance area) och 12 m² för instrument och provtagare. Dock gäller vid stor avstånd mellan mätuttag och uppställningsplats för instrument och provtagare att i synnerhet gasprovtagarna bör kunna placeras i närheten av mätuttagens fria area för att underlätta vid provstart, provstopp och provskifte. Detta kan således påverka önskad area hos mätplattformen.

Kommentar:

- Tillräcklig fri längd framför mätuttag

Anvisning:

Den fria längden framför mätuttagen bör vara minst kanaldjup/diameter + 0,5-1,0 meter för sonder som traverseras, t ex sonder för stoft, metaller, våtkemisk gasanalys och dioxin samt även pitotrör.

Kommentar:

- Räcken eller andra byggnadselement får ej vara ett hinder

Anvisning:

Problem av denna art undviks bäst redan vid planering och på ritning. Mättekniskt sakkunnig person bör om möjligt bekräfta slutgiltig placering innan verkställande sker. Observera att pitotrör och stoftsond kan behöva svängas vid införande och uttag.

Kommentar:

2.3 Mediaförsörjning

- Tillgång till erforderlig elförsörjning

Anvisning:

I regel räcker 1 st 16A/400 V uttag men vid stora mätprogram på avfallsförbränningsanläggningar kan 1-2 extra 10 A/230 V uttag därutöver behövas. Elförsörjning till mobil mätvagn erfordrar 1 st extra 16 A/400 V uttag i närheten av uppställningsplatsen.

Kommentar:

- Tillgång till tryckluft, vatten och avlopp är ibland krav

Anvisning:

Tryckluftslangen bör vara försedd med handmunstycke. Kylvatten behövs t ex vid dioxinprovtagning. Tappstället ska kunna ansluta mot kallvattenslang ½”.

Kommentar:

2.4 Logistik

- Enkelt och säkert tillträde till mätplatsen

Anvisning:

Transport av mätpersonal och mätutrustningar ska kunna transporteras till och från mätplatsen på ett enkelt och säkert sätt. Således finns önskemål om hiss eller bra trappor till mätplatsen – åtminstone till uppställningsplatsen för instrument och provtagningsutrustningar när denna inte är förlagd till marknivå. Vid separat mätplattform invid mätuttagen bör om möjligt även denna nås via trappa.

Kommentar:

- Transporthjälpmiddel såsom lyftanordning eller hiss för mätutrustningar

Anvisning:

I det fallet att hiss eller trappor ej kan ordnas ska lyftanordning finnas för transport av mätutrustningar.

Kommentar:

2.5 Riskförebyggande åtgärder

- Undvik platser i anläggningen där plötsliga utsläpp kan ske momentant, t ex ångutsläpp

Anvisning:

Bör även inkludera transportvägen till och från mätplatsen

Kommentar:

- Förebygg risker med hjälp av konstruktionsmässiga eller procedurmässiga åtgärder

Anvisning:

Exempel kan vara nödutgång samt säkerhetsutbildning, arbetstillstånd, riskanalys, skyddsutrustning samt kvitterad kommunikationsradio

Kommentar:

- Undvik anläggningsdelar med signifikant övertryck

Anvisning:

Kan gälla anläggningsdelar med högtrycks ånga, luft, gas eller vatten och i undantagsfall kan även EX-krav finnas. Är i regel inga problem vid normala placeringar av mätplatser.

Kommentar:

- Vidtag åtgärder för att säkerställa att mätpersonalen blir informerade om driftstörningar som kan innebära fara

Anvisning:

Exempel kan vara utkvittering av kommunikationsradio

Kommentar:

2.6 Arbetsmiljö

- Överväg möjligheten att mätplattformen/mätplatsen placeras i anläggningens byggnad

Anvisning:

Planeras redan i samband med att anläggningen konstrueras. Normalt ej applicerbart på befintliga anläggningar.

Kommentar:

- Skydda mätplatsen mot värme och stoft

Anvisning:

Placering av mätplatsen högt upp i pannhuset eller rökgasreningsbyggnaden kan innebära besvärande hög omgivningstemperatur. Påverkan av hög temperatur och damning kan undvikas genom att mätplatsen placeras i ventilerat rum.

Kommentar:

- Tillse t ex med väderskydd och värme att erforderliga miljöförhållanden råder

Anvisning:

Mätningen ska kunna genomföras störningsfritt oavsett årstid och väderlek. Om mätplatsen är förlagd utomhus bör mätplattformen således förses med såväl regnskydd som vindskydd så att en värmebläkt kan användas vid sträng kyla. Instrumenteringen kan då lämpligen placeras i en uppvärmd bod på marken eller alternativt i en mätvagn.

Kommentar:

- Belysning

Anvisning:

Viktigt med bra belysning för att kunna utföra avläsningar och protokollföring. Armatyrerna placeras så att besvärande skuggningseffekter inte uppstår.

Kommentar:

- Exponeringsrisker: buller, stoft, toxiska gaser

Anvisning:

Om möjligt undviks platser med exponeringsrisker för buller, stoft och toxiska gaser. Bullerskydd kan i vissa fall nyttjas men om det inte är möjligt ska hörselskydd användas. Risken för exponering av stoft och toxiska gaser via mätuttagen kan vara en anledning till att föredra kanaler med undertryck istället för övertryck. Om så inte är möjligt så måste mätplatsen vara väl ventilerad och mätuttagen endast vara kortvarigt öppna i samband med att provtagningssonderna förs in respektive ut ur kanalen.

Kommentar:

3. Krav på mätplats för AMS enligt SS-EN 14181 - Kvalitetssäkring av automatiska mätsystem

- AMS lätt tillgängligt för regelbundet underhåll och andra nödvändiga åtgärder

Anvisning:

Kommentar:

- AMS skall mäta på ett prov som är representativt för rökgasens sammansättning

Anvisning:

Kommentar:

- AMS skall vara lämpligt för uppgiften

Anvisning:

Krav enligt QAL1 måste finnas dokumenterat men även utfallet av QAL2 och QAL3 indikerat huruvida kravet uppfylls.

Kommentar:

- AMS skall vara installerat i en lämplig miljö

Anvisning:

Temperaturvariationerna som inte bör överstiga det som anges i QAL1-certifikatet. Andra miljöfaktorer är väderskydd, fukt och närvaron av sura, korroderande ämnen.

Kommentar:

- Arbetsplattform för AMS skall utan hinder möjliggöra parallella mätningar med en SRM

Anvisning:

Se krav som anges i avsnitt 2.

Kommentar:

- Mätuttagen för SRM placerade nära AMS, dock inte med mer än 3 D_h före eller efter AMS för att möjliggöra jämförbara mätningar mellan AMS och SRM

Anvisning:

Kravet enligt denna sk närhetsprincip torde kunna frångås om det endast handlar om ren kanalströmning och att homogenitetskontroller utförs vid såväl AMS som SRMs mätplan

Kommentar:

- AMS lätt tillgängligt för inspektioner och för möjliggörande av effektivt kvalitetssäkringsarbete

Anvisning:

Se krav som anges i avsnitt 2.

Kommentar:

- Arbetsutrymmet vid AMS rent, väl ventilerat och väl upplyst

Anvisning:

Se krav som anges i avsnitt 2.

Kommentar:

- Skyddsåtgärder för personal och utrustning krävs om arbetsplattformen är utsatt för väder och vind

Anvisning:

Se krav som anges i avsnitt 2.

Kommentar:

4. Övriga mättekniska kvalitetsaspekter

- Noggrann uppmätning av kanaldimensioner med t ex laserteknik

Anvisning:

Kommentar:

- Rutiner för kvalitetssäkrad leverans av driftdata

Anvisning:

Kommentar:

5. Utsläpp till vatten (exempel)

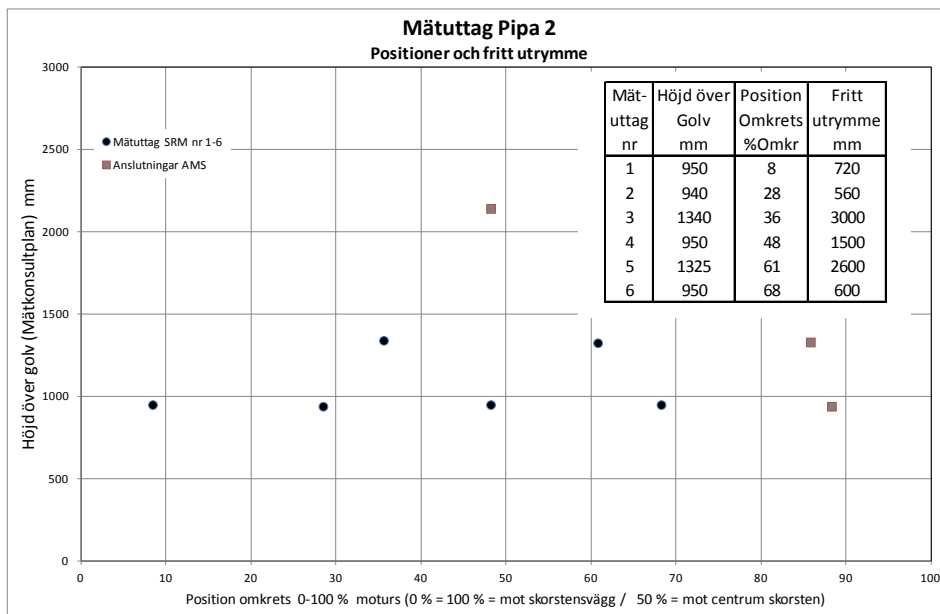
Mätstationen för utsläpp till vatten innefattar följande

- Kontinuerlig mätning av pH, suspenderande ämnen, ammonium, temperatur och flöde
- Kontinuerlig, flödesproportionell vattenprovtagning för metallanalys

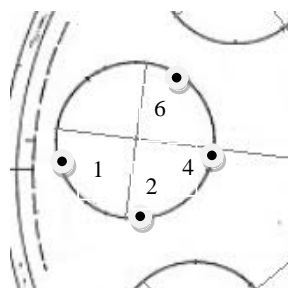
Principflödesschema

Exempel på dokumentation av mätplatsens mätuttag ifråga om antal, placering och fritt utrymme samt förslag till nya mätuttag.

Mätplan och mätuttag för periodisk mätningar i skorstenspipa

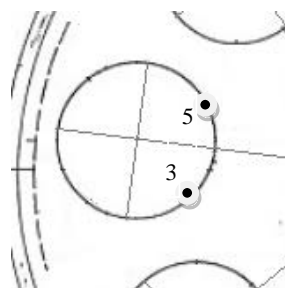


Mätplan A: + 940-950 mm
Mätuttag nr: 1, 2, 4, 6



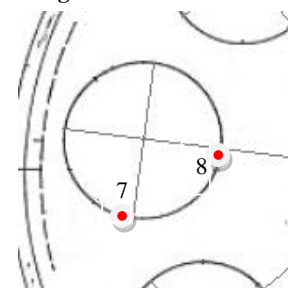
Mätuttag nr 1, 2, 4 och 6 är OK för fast pitotrör+ termoelement, våtkemisk gasanalys och instrumentell gasanalys

Mätplan B: +1325-1340 mm
Mätuttag nr: 3, 5



Mätuttag nr 3 och 5 bör vara tillgängliga för t ex metaller/Hg/HF samt dioxin.

Mätplan C: Nya mätuttag
Förslag nivå: +1650 mm
Mätuttag nr: 7-8



Ytterligare 2 st mätuttag erfordras för t ex stoft. Exakt optimal position bör fastställas på plats

Behov: antal och storlek

Stoft	2 st 3"
Instrumentell gasanalys	1 st 3"
Våtkemisk gasanalys	1 st 3"
Metaller, Hg	1-2 st 3"
Dioxin	1-2 st 3"
Pitot traversering	2 st 1¼-3" alt uttagen för stoft
Pitot fast	1 st 1¼-3"
Termoelement	1 st 1¼-3"

