

Vägledning till NFS 2016:13 – för verksamhetsutövare

Detta dokument innehåller vägledning till Naturvårdsverkets föreskrifter om mätutrustning för bestämmande av miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion; NFS 2016:13.

Vägledningen vänder sig i första hand till dig som är ansvarig för en verksamhet som är avgiftsskyldig enligt lag om miljöavgift (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion (NO_x-lagen).

Denna uppdaterade vägledning trädde i kraft 2019-04-01 och ersätter den vägledning som publicerades 2017-06-09.

Innehållsförteckning

FÖRORD	4
BEGREPP, ENHETER OCH FÖRKORTNINGAR	5
BAKGRUND	6
Kväveoxidavgiften	6
Övergripande om NO _x -lagstiftningen	6
Föreskrifter om mätutrustning (NFS 2016:13)	7
Ersättningsregler	7
Den avgiftsskyldiges ansvar	7
VÄGLEDNING OM MÄTFÖRESKRIFTERNA	9
Föreskrifternas tillämpningsområde (1 §)	9
Provtagningspunkt (3 §)	9
Bestämning av gashalter: Bestämning av NO _x (4 §)	10
Bestämning av gashalt: Funktion och kontroll av konverter (5 §)	11
Bestämning av gashalt: Mätområde och prestandakrav (6 §)	11
Bestämning av gashalt: Löpande kontroll (7 §)	15
Bestämning av rökgasflöde: Metoder och rutiner (8 §)	18
Bestämning av rökgasflöde: Mätning (9 §)	18
Bestämning av rökgasflöde: Beräkning (10 §)	18
Medelvärden för NO _x (11-12 §§)	20
Beräkning av mängden NO _x (13 §)	20
Databehandling (14 §)	20
Mätbortfall (15-16 §§)	21
Jämförande mätning	21
Jämförande mätning ska utföras årligen av ackrediterat laboratorium (17-18 §§)	21
Vad ska en jämförande mätning omfatta? (19-20 §§)	22
Mätvärdespar och mättid (22 §)	24
Kraven på gashalter vid jämförande mätning (24 §)	24
Kontroll av rökgasflödet (19, 26-27 §§)	24
Krav på rökgasflödet (28 §)	26
Krav på rökgastemperaturen (29 §)	26

Skyldighet att undersöka och vidta åtgärder (30 §)	26
Ansökan om undantag (31 §)	28
Prövning på initiativ av Naturvårdsverket (32 §)	28
Litteratur	29
Bilaga 1: Exempel på dygnsrapport	30
Bilaga 2: Flödesschema för mätning eller beräkning av rökgasflödet	31

Förord

Den 1 juli 2017 trädde de nya föreskrifterna om mätutrustning för bestämmande av miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion (NFS 2016:13) i kraft. Kopplat till föreskrifterna publicerades också vägledning för att tydliggöra innebörden i föreskrifterna.

Denna vägledning till Naturvårdsverkets mätföreskrifter vänder sig i första hand till de verksamhetsutövare som är avgiftsskyldiga enligt NO_x-lagen, för att tillgodose behovet av en beskrivning av hur reglerna i mätföreskrifterna kan tillämpas.

Vägledningen ersätter föregående version av ”Vägledning till NFS 2016:13 – för verksamhetsutövare” som utkom 2017-06-01. De främsta förändringarna i denna vägledning jämfört med den tidigare publicerade vägledningen finns i 6, 7, 10, 19, 20 och 31 §§. För dessa paragrafer har det förtydligats hur föreskriften ska tolkas.

Det finns även en särskild vägledning som riktar sig till de ackrediterade luftlaboratorierna angående kraven på den jämförande mätningen.

Begreppen i vägledningen överensstämmer med dem som finns i föreskrifterna.

Vägledningen har tagits fram av arbetsgruppen för kväveoxidavgiften vid Naturvårdsverkets Klimatavdelning.

Stockholm/Östersund 2019-04-01

Naturvårdsverket
Fredrik Hannerz, Chef Utsläppshandelsenheten

Begrepp, enheter och förkortningar

begränsningsvärde	utsläppsvärden reglerade enligt industriutsläppsbestämmelserna
extraktiv mätutrustning	instrument där provgasen sugas ut från rökgaskanalen för att analyseras i ett externt instrument
FSA	Förordning (2013:252) om förbränning av avfall
FSF	Förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar
industriutsläppsbestämmelserna	svensk lagstiftning, som genomför bestämmelserna i industriutsläppsdirektivet (IED), till exempel FSA och FSF (se ovan)
in situ mätutrustning	instrument där provgasen analyseras på plats i rökgaskanalen
NO _x	kväveoxider (kvävemoxid och kvävedioxid)
NO ₂	kvävedioxid
NO _x -föreskrifterna	Naturvårdsverkets föreskrifter om mätutrustning för bestämmande av miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion; NFS 2016:13
NO _x -förordningen	Förordning (1991:339) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion
NO _x -lagen	Lag (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion
NO _x -lagstiftningen	samlingsbegrepp för NO _x -lagen och NO _x -förordningen samt NO _x -föreskrifterna
ppm	”part per million”, enhet för koncentration av gaser
QAL2	kalibreringsfunktion enligt SS-EN 14181 (se nedan)
SIL	Svenska Intresseföreningen för Luftlaboratorier
SS-EN 14181	Svensk standard SS-EN 14181 Utsläpp och utomhusluft – Kvalitetssäkring av automatiska mätsystem
SS-EN 15259	Svensk standard SS-EN 15259 Luftkvalitet – Utsläpp och utomhusluft – Strategi, planering, rapportering och utformning av mätplatser vid emissionsmätningar

Bakgrund

Kväveoxidavgiften

Kväveoxidavgiften (NO_x-avgiften) är ett ekonomiskt styrmedel som infördes 1992 med syfte att minska utsläppen av kväveoxider från förbränningsanläggningar för energiproduktion. I korthet bygger avgiften på att de som är avgiftsskyldiga betalar en avgift på de kväveoxider som de släpper ut (50 kr/kg NO_x) och får en återföring utifrån den mängd energi som producerats och tagits tillvara.

För att veta hur mycket var och en av de som omfattas av avgiften ska betala för sina utsläpp infördes krav på kontinuerlig mätning av utsläppen. Mätföreskrifter där kvalitén på mätningarna har uppdaterats eftersom både lagstiftning och teknik har förändrats med tiden. Denna vägledning hör till Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2016:13 om mätutrustning för bestämmande av miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion.

Eftersom föreskrifterna hör till ett ekonomiskt styrmedel ställer det krav på noggranna mätningar för att de deklarerade utsläppen ska motsvara de verkliga utsläppen. Därför är en del regler skarpare än i de standarder som finns för att kontrollera kraven i tillstånden för verksamheten och som regleras enligt industriutsläppsbestämmelserna (FSA och ASF). Det är viktigt att tänka på att dessa två regelsystem, NO_x-avgiften och industriutsläppsbestämmelserna, gäller var för sig sida vid sida. Det är inte heller självklart att en mätutrustning som klarar kraven i SS-EN 14181 klarar kraven i NO_x-föreskriften.

Övergripande om NO_x-lagstiftningen

Den så kallade NO_x-lagstiftningen består av lag, förordning och föreskrifter och ligger under skattelagstiftningen, närmare bestämt skatteförfarandelagen 2011:1244. Den ingår alltså inte i det system med lagar och förordningar som ligger under miljöbalken även om syftet med NO_x-avgiften är att förbättra miljö och hälsa.

Att NO_x-lagstiftningen regleras av skattelagstiftningen innebär även att Naturvårdsverkets tillsyn regleras av den. I NO_x-lagen står det angivet vilka regler i skattelagstiftningen som berör NO_x-avgiften (19 §).

Enligt NO_x-lagen ska den avgiftsskyldige lämna in en deklARATION med uppgifter om kväveoxidutsläpp till Naturvårdsverket senast den 25 januari året efter redovisningsåret (10 §). En produktionsenhet är avgiftspliktig om den producerar minst 25 GWh under ett kalenderår (3 §).

Om en anläggning som är med i avgiftssystemet kan visa att produktionsenheten tagits ur bruk och ersatts med en mindre produktionsenhet som rimligtvis inte kan bli avgiftspliktig, eller kan visa att verksamheten på anläggningen upphört, så bör anläggningen informera Naturvårdsverket om detta. En deklARATION behöver i såna fall inte skickas in till Naturvårdsverket.

Föreskrifter om mätutrustning (NFS 2016:13)

Den som är avgiftspliktig enligt NO_x-lagen och som kontinuerligt mäter och registrerar utsläppen med hjälp av en mätutrustning som uppfyller de särskilda kraven i NFS 2016:13, får beräkna miljöavgiften på grundval av mätvärdena (5 § NO_x-lagen).

En avgiftsskyldig produktionsenhet där mätningar inte uppfyller kraven enligt NFS 2016:13 måste istället använda ersättningsreglerna för att beräkna sin miljöavgift.

Ersättningsregler

De regler som ska tillämpas om mätutrustningen inte uppfyller kraven i NFS 2016:13 finns i 15 § NFS 2016:13 och i 5 § stycke 3 NO_x-lagen.

SCHABLONREGELN

Om en fast mätutrustning inte har installerats ska utsläppen anses motsvara 0,25 gram kväveoxider, räknat som kvävedioxid, per megajoule tillfört bränsle för all den tid som pannan har varit i drift och utsläpp av NO_x har skett (5 § NO_x-lagen).

37-TIMMARSREGELN

För de timmar som fast mätutrustning inte registrerat några giltiga mätvärden träder först den s.k. *37-timmarsregeln* in (15 § NFS 2016:13). Den tillåter att man ersätter ogiltiga mätvärden under maximalt 37 timmar per kalendermånad med mätvärden från jämförbara driftförhållanden.

150%-REGELN

Om det finns mer drifttid med ogiltiga mätvärden träder sedan *150%-regeln* in (5 § stycke 3 NO_x-lagen). Enligt den regeln får man ersätta ogiltiga mätvärdena med en och en halv gånger mätvärden från jämförbara driftförhållanden. Denna regel får användas i 1 440 timmar under ett kalenderår, vilket motsvarar omkring två månaders drift dygnet runt. När även dessa timmar är förbrukade återstår *schablonregeln*, beskriven i stycket ovan (5 § stycke 3 NO_x-lagen).

Med jämförbara driftförhållanden avses till exempel vilken effekt pannan körs på och om reningsutrustningen är i drift eller ej eller användning av samma typ av bränsle.

Den avgiftsskyldiges ansvar

Naturvårdsverket är tillsynsmyndighet för NO_x-lagstiftningen och ska utöva tillsyn såsom revisionsbesök och granskning av deklARATIONER beträffande de produktionsenheter som omfattas av NO_x-avgiften. Det är dock alltid den avgiftsskyldige som har det yttersta ansvaret att lagstiftningen följs. Om Naturvårdsverket vid ett tillfälle inte påpekar en avvikelse från NO_x-föreskriften befriar det inte verksamhetsutövaren från ansvaret att åtgärda felet. Det är alltid regelverket som gäller oavsett om tillsynsmyndigheten uppmärksammar en avvikelse eller inte. Det är därför mycket viktigt att den avgiftsskyldige själv är proaktiv i sitt NO_x-arbete.

Konsulter som den avgiftsskyldige anlitar har förstås ett tekniskt ansvar för den service och kontroll som de utför och luftlaboratorierna som utför jämförande mätningar har ansvar för att de följer sin ackreditering. Det är emellertid alltid den avgiftsskyldige som

har ansvar för att kontrollera att de uppgifter som konsulterna lämnar är rimliga. Om det till exempel felaktigt står angivet i en rapport från en jämförande mätning att den fasta mätutrustningen har klarat kraven enligt NFS 2016:13, fastän kraven inte uppfyllts, kan det i slutändan medföra att den avgiftsskyldige inte kan använda mätvärdena från den aktuella produktionsenheten som grund för miljöavgiften för delar av det deklaraationsåret, utan istället kommer behöva använda ersättningsreglerna. För att undvika att den situationen uppstår behöver den avgiftsskyldige därför, som i det här nämnda sammanhanget, noga läsa rapporten från den jämförande mätningen så att eventuella fel kan upptäckas och åtgärdas i tid, samt i övrigt ha goda rutiner för service och underhåll.

Vägledning om mätföreskrifterna

I mätföreskrifterna NFS 2016:13 och i vägledningen till den, använder Naturvårdsverket allmänna hänvisningar till standarder och inga specifika nummer (årtal), då det kan kräva regelbundna ändringar av föreskrifterna ifall standarder ändras.

Föreskrifternas tillämpningsområde (1 §)

Syftet med den inledande paragrafen är att beskriva för vem föreskrifterna gäller och för vad. Mätföreskrifterna NFS 2016:13 innehåller de *särskilda krav* på mätutrustning, som Naturvårdsverket har rätt att meddela, som används vid kontinuerlig mätning och som enligt 5 § stycke 2 NO_x-lagen måste vara uppfyllda för att det ska vara möjligt att beräkna avgiften utifrån mätvärdena. Juridiskt innebär det att samtliga krav i mätföreskrifterna måste vara uppfyllda för att mätvärden ska kunna användas.

Om den fasta mätutrustningen inte uppfyller alla krav i NFS 2016:13 kan den avgiftsskyldige ändå under vissa omständigheter få använda mätvärdena. Antingen genom att ansöka om undantag enligt 31 § NFS 2016:13 från föreskriftens krav (då ska det finnas "särskilda skäl" till att kraven inte går att uppfylla för att undantaget ska beviljas), eller genom att Naturvårdsverket på eget initiativ prövar saken enligt 32 § NFS 2016:13. I det senare fallet bedömer Naturvårdsverket att mätutrustningen trots en "ringa brist" ändå kan anses uppfylla kraven i NFS 2016:13 (se avsnittet för respektive paragraf för närmare vägledning i dessa situationer).

Provtagningspunkt (3 §)

Det finns ingen skillnad i kraven på provtagningspunkt för den fasta mätutrustningen och mätuttaget för den jämförande mätningens mätutrustning (se även avsnittet för 19-20 §§). Avsikten med detta är att fokusera på det viktiga, alltså att *representativa mätvärden ska uppnås*, och samtidigt att det uppstår större flexibilitet för placeringen av provtagningspunkten vid jämförande mätning. Provtagningspunkterna för fasta mätutrustningen och jämförande mätningens måste alltså inte vara på exakt samma plats, så länge man kan visa att båda platserna visar representativa mätvärden.

För stora förbränningsanläggningar och för de som bränner avfall styrs valet av *provtagningspunkt* också av industriutsläppsbestämmelserna (FSF 34-35 §§ respektive FFA 47-48 §§). Där regleras vem som beslutar om provtagnings- och mätpunkter och hur det ska gå till (tillsynsmyndigheten om det inte är reglerat i ett tillstånd). Eftersom de produktionsenheter som omfattas av FFA och FSF ska följa aktuella CEN- och ISO-standarder (26 § FSF respektive 39 § FFA) borde det normalt innebära att de även kan följa kraven om provtagningspunkt i denna föreskrift.

Kriterier för att ta fram en provtagningspunkt med representativa mätvärden finns i standarden SS-EN 15259. Representativa mätvärden kan fås där strömningen är ostörd och ingen stråkbildning finns. Sådana förhållanden anses finnas vid platser vid platser med störningsfria raksträckor om ca 5 och 2 hydrauliska diametrar före respektive efter provtagningspunkten. Det ska däremot förtydligas att detta endast är en rekommendation och att det förekommer många fall då raksträckorna är betydligt kortare än ovanstående och då representativa mätvärden ändå erhålls.

Vid den jämförande mätningen är det också den avgiftsskyldige som är ytterst ansvarig för att välja en provtagningspunkt för den jämförande mätningen som ger *representativa* mätvärden.

I en rapport från Svenska Intresseföreningen för Luftlaboratorier, SIL Rapport 2014:03, finns tips och råd om hur en mätplats för jämförande mätning ska utformas. Även i Energiforsks emissions mättehandbok, Rapport 2015:142, finns närmare vägledning till aktuella mätstandarder, framför allt för tillfälliga emissionsmätningar.

Bestämning av gashalter: Bestämning av NO_x (4 §)

I paragrafen finns det sex alternativ för fastställande av NO_x. De olika alternativen är fristående och har ingen direkt rangordning, den avgiftsskyldige väljer det alternativ som passar bäst för den aktuella pannan.

4 § punkt 1: Om NO och NO₂ mäts separat ska halter lägre än nedre detektionsgränsen sättas efter värdet för nedre detektionsgräns för NO respektive NO₂ och inte efter nedre detektionsgränsen för NO_x (13 § NFS 2016:13).

4 § punkterna 3-4: Om den uppmätta andelen NO₂ är mindre eller lika med 2,0 % så ska andelen sättas till 2,0 %. Om det mäts upp en NO₂-andel större än 2,0 % så ska den uppmätta andelen användas som påslag på NO även om den är större än 10 %.

4 § punkt 5: Det fasta påslaget på 10 % kan användas om ingen andel NO₂ har fastställts under året och om inga giltiga mätvärden av NO₂ finns. Detta alternativ är till för att inte behöva använda ersättningsregler om uppmätt andel NO₂ saknas.

Det fasta påslaget på 10 % kan även användas om en konverters konverteringsgrad understiger 90 % och ingen NO₂-andel har fastställts (5 § NFS 2016:13). Då finns detta alternativ att tillgripa istället för att använda ersättningsreglerna.

4 § punkt 6: Intervallen för hur ofta man bestämmer QAL2-funktionen följer kraven i standarden SS-EN 14181. Om standarden SS-EN 14181 inte följs ska istället bestämmelserna om andelen NO₂ enligt något av alternativen i 4 § punkterna 1-5 NFS 2016:13 användas.

För de produktionsenheter som använder sig av QAL2 från SS-EN 14181 krävs särskild uppmärksamhet på de mätvärden för NO och NO₂ som hamnar utanför det *kalibrerade mätområdet*. Eftersom dessa mätvärden inte räknas som giltiga, behöver de kompletteras med något av alternativen i 4 § punkterna 1-5. Alltså om QAL2-funktionen används i underlaget för miljöavgiften, får medelvärden av NO_x inte byggas på mätvärden som ligger utanför det kalibrerade mätområdet. Istället används uppmätt NO utan kalibreringsfunktion och något av alternativen för hur andelen NO₂ uppskattas.

Bestämning av gashalt: Funktion och kontroll av konverter (5 §)

Konverteringsgraden är ett mått på en konverters effektivitet. Den anger den andel av NO₂ som omvandlas till NO efter att ha passerat genom utrustningen. Kravet på konverteringsgraden i NFS 2016:13 är detsamma som tidigare, alltså minst 90 %. Se Vägledningsruta 1 för närmare upplysningar om hur kontrollen av konverteringsgraden utförs.

Kravet på rutiner avser både kontroll och byte av konverteringsmassa så att konvertern uppfyller kravet på en 90 procentig konverteringsgrad. En rutin för att byta konvertermassa kan ersätta en kontroll av konverteringsgraden. En sådan rutin ska vara individuellt anpassad till den enskilda konvertern och driften av produktionsenheten. Se exempel på utförande av efterlevnadskontroll samt rutin och skötsel (Vägledningsruta 1).

Om rutinen för byte av konvertermassa inte följts och konvertergraden inte heller testats alldeles innan bytet måste konvertermassan som bytts ut testas.

Om konvertern inte uppfyller kraven enligt 5 § NFS 2016:13 kan man inte använda sig av mätresultaten som underlag för miljöavgiften eftersom mätdata från konvertern blir ogiltiga bakåt i tiden till senast godkända konverterkontroll eller byte av konvertermassa. Då kan andelen NO₂ bestämmas enligt något av alternativen i 4 § punkterna 3-5 istället för att använda ersättningsreglerna. Om det i efterhand upptäcks att konvertern inte klarade kraven för ett tidigare deklaraationsår får Naturvårdsverket bedöma från fall till fall om hur mätdata för den perioden ska hanteras.

Vägledningsruta 1: Skötsel och kontroll av konverter

För att få använda konvertern som underlag till miljöavgiften ska den kontrolleras regelbundet. I standarden SS-EN 14792 finns närmare upplysningar om hur konverteringsgraden kan kontrolleras.

Alternativt byts konvertermassan ut efter en bestämd tid. Vanligen rekommenderar instrumentleverantören hur ofta konvertermassan ska bytas. Bytet behöver ske innan konverterns funktion blir lägre än 90 % för att kunna använda de registrerade mätvärdena som grund för miljöavgiften. Livslängden på reduktionsmedlet i en konverterpatron beror på hur mycket den exponeras för NO₂. Vid höga halter NO₂ och högt gasflöde genom konvertern förbrukas konvertermassan snabbare och måste bytas oftare.

Bestämning av gashalt: Mätområde och prestandakrav (6 §)

Istället för ett specifikt krav på mätområdet finns det ett allmänt krav på att den fasta mätutrustningen ska vara anpassad till driftförhållandena.

FAST MÄTUTRUSTNING

Att den fasta mätutrustningen ska vara anpassad till de driftförhållanden som kan förekomma innebär först och främst att ett mätinstrument ska väljas som är lämpligt för de haltnivåer och de parametrar som ska mätas och för den fysiska miljö som mätningarna ska göras i (exempelvis rökgasernas egenskaper). Sedan ska även

mätinstrumentet installeras rätt och kopplas ihop med övrig utrustning så att hela kedjan från provtagningspunkt till redovisningen av mätvärden och mätresultat blir funktionell (se avsnittet för 3 § ovan angående kraven på provtagningspunkt).

MÄTOMRÅDE

Mätområdet för den fasta mätutrustningen ska vara anpassad så att det täcker in de halter som borde förekomma vid *normal drift*. Med ”normal drift” menas någorlunda normala och representativa driftbetingelser för produktionsenheten t.ex. med avseende på panneffekt, bränsle och O₂-halt (luftöverskott) i rökgasen. Mätområdet behöver därför inte nödvändigtvis omfatta enstaka extremvärden.

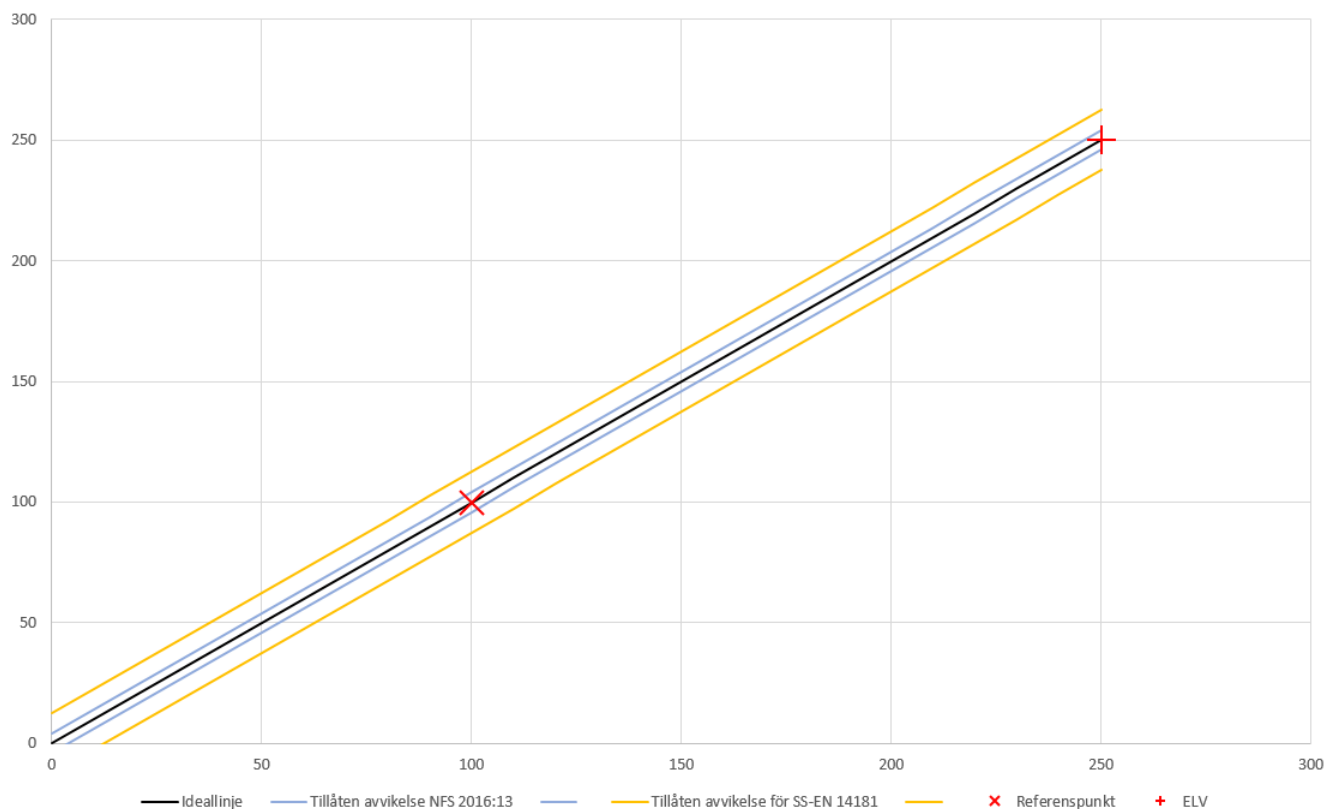
LINJÄRITET

Ett instruments linjäritet beskriver hur väl en jämförelse mellan referensmaterial med olika halter och analysatorns utslag (kalibreringskurva) överensstämmer med en rät linje. Naturvårdsverkets mätföreskrifter NFS 2016:13 innehåller krav på hur mycket en mätpunkt får avvika från ideallinjen vid kontroll av linjäriteten. Kravet är att ingen punkt i linjäriseringen ska avvika mer än 4 % av referenspunktens värde. I den delen av mätområdet som används måste kravet på linjärisering klaras. Linjäriteten bör kontrolleras upp till det högsta förväntade mätvärde vid normal drift. De produktionsenheter som är certifierade enligt SS-EN 15267-3 och SS-EN 14181 kan därför få olika *linjäriserade mätområde* enligt de olika reglerna i standarderna och NFS 2016:13.

Om instrumentet inte klarar kravet på linjäriteten bör det åtgärdas snarast möjligast. Om det endast är i det högre mätområdet som kraven på linjäritet inte uppfylls kan mätvärden som är lägre än den högsta godkända punkten användas medan högre mätvärden räknas som ogiltiga. Naturvårdsverket avgör från fall till fall om uppmätt data kan användas som underlag till miljöavgiften eller om de bedöms som ogiltiga så att ersättningsreglerna behöver användas.

Bestämmelsen innehåller inga krav på hur själva kontrollen av linjäriteten ska genomföras. Naturvårdsverket ger i denna vägledning ett förslag på hur det kan göras (se vägledningsruta 2). Linjäriteten går också att kontrollera enligt standarden SS-EN 14181 med undantag för att använda referenspunkten istället för c_u och själva prestandakravet som måste följa kravet i NFS 2016:13, alltså:

$d_{c, rel} \leq 4 \%$ av referenspunkten (se figur 1)



Figur 1. Kontroll av linjäritet med de maximala kraven för NFS 2016:13 och SS-EN 14181.

Vägledningsruta 2: Kontroll av linjäriteten

Enklaste sättet att kontrollera mätinstrumentets linjäritet är att jämföra halterna på referensmaterialen för linjärisering med vad mätinstrumentet visar. Det görs i minst fem jämnt fördelade punkter, över området som är föremål för kontroll, inklusive nollpunkten. Referensmaterialen som används för linjärisering bör inte ha en osäkerhet i haltangivelsen som är högre än $\pm 2\%$ av angiven halt. De olika halterna kan t.ex. åstadkommas med hjälp av utspädningsutrustning eller med gasflaskor med olika gashalter.

Referensmaterialet för linjärisering kan vid dessa mätningar tillföras systemet omedelbart före analysatorn eftersom resultatet endast beror på analysatorn.

De anläggningar som omfattas av industriutsläppsbestämmelserna i FSF och FFA kan även utföra kontroll av linjäritet enligt AST i SS-EN 14181.

Utförande enligt standarden SS-EN 14181 ger för många anläggningar en linjäritetskurva som sträcker sig långt över normala mätvärden, och utanför NO_x -avgiftens mätområde. Även om kontrollen utförs enligt principerna för SS-EN 14181 är det kravet på 4 % av referenspunkten som gäller [7 § NFS 2016:13], förutsatt att produktionsenheten omfattas av NO_x -lagen. För att kunna uppfylla båda kraven är det viktigt att kontroll av linjäritet utförs med tillräckligt många punkter inom båda områdena, alternativt att två kontroller av linjäritet utförs.

SVARSTIDEN

Enligt definitionen i föreskriften NFS 2016:13 är svarstiden den tid som mätinstrumentet behöver för att från nollpunkten uppnå 90 % av det förväntade mätutslaget (se vägledningsruta 3) för referenspunkten (2 § NFS 2016:13). Kravet på svarstiden är maximalt 200 sekunder.

Naturvårdsverket rekommenderar att svarstiden kontrolleras vart tredje år, t.ex. i samband med linjäriseringen. I övrigt bör en kontroll även göras vid nyinstallation och vid större ändringar av mätutrustningen.

För de fall instrumentet inte uppfyller kravet i NFS 2016:13 beträffande svarstiden, kan kontakt tas med Naturvårdsverket för vägledning.

Vägledningsruta 3: Kontroll av svarstiden

För att bestämma ett instruments svarstid, utförs mätning vanligen på en känd gas. Gasen tillsätts i provtagningspunkten och tiden det tar för mätinstrumentet att uppnå 90 % av gasens halt mäts. Gasen bör ha en koncentration som motsvarar det övre haltområdet för mätinstrumentet.

Svarstiden kan även räknas fram utifrån hastigheten (pumpkapaciteten) på provgasen i provgasledningen, ledningens längd och diameter, samt analysatorns svarstid.

Analysatorns teoretiska svarstid finns nästan alltid angiven i instrumentdokumentationen, men det är inte alltid säkert att den överensstämmer med svarstiden för den installerade analysatorn.

NEDRE DETEKTIONSGRÄNSEN

Den nedre detektionsgränsen är definierad som två gånger instrumentets brusnivå, som är detsamma som standardavvikelsen (s). Den nedre detektionsgränsen, x_{\min} (95 % konfidensnivå), bestäms enligt formeln:

$$x_{\min} = 2s$$

Den nedre detektionsgränsen ska fastställas minst en gång per kalenderår (se även vägledningsruta 4).

Vägledning 4: Bestämning av nedre detektionsgränsen

En vedertagen metod för bestämning av nedre detektionsgräns är att registrera mätutslagen för referensmaterialet för nollpunktsavvikelse (se avsnitt Nollpunktsavvikelse vid 2 §) minst 30 gånger. Avläsning kan exempelvis göras tre gånger per minut. Från mätutslagen beräknas sedan standardavvikelsen och den nedre detektionsgränsen enligt formeln för x_{\min} ovan.

Under mätningarna ska mätsystemet sitta på sin vanliga plats och inga inställningar får ändras. Avläsningarna bör ske utan längre uppehåll för att minimera inverkan av temperaturvariationer.

ÖVRIG PRESTANDA

Utöver de här nämnda prestandafunktioner hos den fasta mätutrustningen kan andra avvikelser eller fel på mätutrustningen uppstå. Det är viktigt att komma ihåg att när ett sådant annat fel upptäcks ska också det åtgärdas även om alla krav i dessa föreskrifter är uppfyllda (6 § stycke 6 NFS 2016:13). Om inte det görs kan den avgiftsskyldige riskera

att få mätvärdena underkända och måste tillämpa ersättningsreglerna istället för att beräkna NO_x-avgiften utifrån mätvärdena.

Bestämning av gashalt: Löpande kontroll (7 §)

I föreskriften används begreppet ”löpande kontroll” och ”referensmaterial” istället för ”kalibrering” samt ”noll- och spangas”. Anledningen till detta är att ”kalibrering” används i andra sammanhang men med en annan betydelse än vad som avses här, som i SS-EN 14181. Termen ”referensmaterial” medför även att andra referenser än gaser kan användas, till exempel kalibreringskyvetter. Även där gäller att osäkerheten i referensmaterialet får vara högst $\pm 2\%$.

Om pannan inte är i drift och inga utsläpp sker då behöver man inte kontrollera den fasta mätutrustningen (gäller hela månaden som pannan inte är i drift). Är pannan i drift en del av månaden då ska kontrollen utföras.

Om man använder mer än ett mätinstrument för mätning av gashalter, då ska den löpande kontrollen göras på det instrument som används för rapportering för den period/månad som det används. T.ex. om det används värden endast från ett av instrumenten en månad så är det inget krav att kontrollera de andra instrumenten för denna månad.

HUR SKA REGLERNA FÖR LÖPANDE KONTROLL ENLIGT 7 § NFS 2016:13 TILLÄMPAS FÖR DE OLIKA MÄTALTERNATIVEN I 4 § NFS 2016:13?

Punkt 1. Fast mätutrustning som mäter NO och NO₂ separat behöver kontrolleras mot båda gaserna enligt 7 § även om de sedan registreras som NO_x.

Punkt 2. Den som bestämmer NO_x med hjälp av en konverter enligt 4 § punkt 2 ska göra den löpande kontrollen av analysinstrumentet mot NO, antingen direkt genom själva mätinstrumentet för NO eller genom både mätinstrumentet och konvertern. Konvertern kontrolleras enligt reglerna i 5 §.

Punkterna 3-5. I dessa alternativ mäts endast NO kontinuerligt med fast mätutrustning varför den löpande kontrollen förstås endast kan göras mot NO.

Punkt 6. Fast mätutrustning som har kalibreringsfunktionen QAL2 enligt 14181 för att bestämma NO_x, ska kontrolleras mot råsignalen för den eller de gaser som mäts kontinuerligt och som används för att deklarerat utsläppen av NO_x till NO_x-avgiften. Fast mätutrustning som använder kalibreringsfunktionen enligt SS-EN 14181 kan också använda QAL3, enligt SS-EN 14181, för att följa 7 § NFS 2016:13. Gränserna som anges i 7 § ska dock följas även om QAL3 används för att kontrollera mätutrustningen.

ÖVRIGA HANDHAVANDEN VID LÖPANDE KONTROLL ENLIGT 7 § NFS 2016:13

Punkt 1: Vid den månatliga kontrollen av den fasta mätutrustningen för bestämning av gashalter ska *nollpunktsavvikelsen* och *referenspunktsavvikelsen* fastställas och dokumenteras. Det innebär att avlästa värden ska registreras med det nominella värdet som går att avläsa från instrumentet. Att bara ange ”OK” räknas inte som tillräcklig dokumentation. Dokumentationen kan göras automatiskt och digitalt eller genom att göra en manuell avläsning som antecknas i en loggbok. Dokumentationen ska finnas tillgänglig så att den enkelt kan redovisas för Naturvårdsverket om den efterfrågas.

När separata O₂-mätare används för att beräkna rökgasförlusten och luftöverskottet kan mätaren som används till rökgasförlusterna ses som en hjälpparameter. Det betyder att denna O₂-mätare inte behöver kvalitetssäkras med löpande kontroll varje månad. Bolaget själva får bedöma vilka kvalitetssäkringsåtgärder som krävs för att kraven vid jämförande mätning ska klaras. Jämförande mätning ska alltså fortfarande göras på båda O₂-mätarna.

Punkt 2: Det finns inte angivet exakt halt på O₂ i luft i föreskriften. Det är dock viktigt att vara konsekvent och använda samma halt i alla beräkningar. Det är därför viktigt att kontrollera att det är samma syrehalter i beräkningsformlerna.

Punkt 3: Nivån på referensmaterialet för referenspunkten ska väljas så att det förväntade mätutslaget motsvarar de mätvärden som kan förväntas vid *normal drift* av produktionsenheten.

Referenspunkten ska ligga i "det övre haltområde" vilket innebär att man kan använda en referenspunkt som är upp till det högsta förväntade mätvärdet vid normal drift.

Vid val av referenspunkt behöver inte nödvändigtvis enstaka extremvärden beaktas, d.v.s. referenspunkten ska inte ligga över förväntade mätvärden.

Referenspunkten kan exempelvis bestämmas enligt formeln:

$$\frac{\text{Dygnsmedel}_{\text{Max}} - \text{Årsmedel}}{2} + \text{Årsmedel}$$

där det maximala dygnsmedelvärdet används som referens för haltområdets övre gräns. En referenspunkt som ligger nära resultatet av ovan formel är godkänt att använda. Dessutom är det godkänt att använda en referenspunkt på 50 ppm om resultatet från formeln ovan är under 50 ppm.

För anläggningar som har växlande mätning mellan olika pannor behöver referenspunkten ligga i ett område som täcker in alla pannornas mätvärden vid normal drift.

För de produktionsenheter som omfattas av standarden SS-EN 14181, och som har låga mätvärden och höga begränsningsvärden, kan standardens regler vara oförenliga med kraven i NFS 2016:13. Då kan mätutrustningen behöva kontrolleras mot två referenspunkter. Det kan då vara lämpligt att hantera justering av signalen i mjukvara utan att justera råsignalen från instrumentet om det inte behövs. Andra alternativ kan vara att sänka begränsningsvärdet eller att använda separata instrument för de olika regelverken.

När nollpunkten och referenspunkten kontrolleras vid samma tillfälle bör avvikelserna för både noll- och referenspunkt kontrolleras och dokumenteras innan eventuella justeringar görs. Andra förfaranden vid kontroll av nollpunkten och referenspunkten vid samma tillfälle kan användas utifrån instrumentleverantörens instruktioner.

Om man vill kunna använda de mätvärden som mätts upp efter senaste godkända kontrollen behöver man justera den fasta mätutrustningen innan de angivna gränserna överskrids. Om de ändå överskrids behöver mätinstrumentet justeras. För att säkerställa mätvärdena är det lämpligt att den avgiftsskyldige låter utföra en ny löpande kontroll i direkt anslutning efter en justering av mätinstrumentet.

Om instrumentet justeras ska det dokumenteras (7 § punkt 1 NFS 2016:13). Det är den totala avvikelser som är viktig och inte driften mellan kontrollerna. Därför är det viktigt att justera mätutrustning i tid så att gränserna inte överskrids. Om det visar sig att justering får ske ofta, för att klara kraven, kan det vara ett tecken på att instrumentet inte är tillräckligt bra. För de produktionsenheter som omfattas av standarden SS-EN 14181 kan detta vara något att tänka särskilt på eftersom frekventa justeringar kan medföra att QAL2 behöver göras oftare, vilket kan vara kostsamt. Därför kan det då vara befogat att överväga olika lösningar för att åtgärda det (köpa ett nytt instrument för att byta ut det befintliga eller att ha som ett separat mätsystem för NO_x).

Punkt 4: Om någon av gränserna för nollpunkts- och referenspunktsavvikelse överskrids för mätutrustningen så att en justering måste göras, räknas inte mätvärdena från perioden efter senaste godkända kontroll som giltiga mätvärden. Det är därför viktigt att vara uppmärksam på om nollpunkten och referenspunkten driver.

Tabell 1: Exempel på giltiga och icke-giltiga mätvärden utifrån bestämmelserna i 7 § NFS 2016:13

Datum	Kontrollerad parameter		Avvikelse i procent för noll- och referenspunkt		Justering utförd		Giltiga mätvärden
	NO/NO _x	O ₂	NO/NO ₂	O ₂	NO/NO ₂	O ₂	
2018-01-01	JA	JA	1,5 / 1,9	0,8 / 1,2	JA	JA	JA
2018-02-28	JA	NEJ	1,0 / 2,0	-	JA	-	NEJ
2018-03-01	NEJ	JA	-	2,8 / 3,5	-	JA	NEJ men...

I tabell 1 ovan är mätvärdena i januari månad giltiga eftersom kontroll av både NO och O₂ utförts. I februari är mätvärdena inte giltiga eftersom det inte utförts en kontroll av både NO och O₂ som används vid beräkning av NO_x-utsläpp. Om en kontroll av NO utförs senare i mars är mätvärden giltiga även i mars.

Tabell 2: Exempel på giltiga och icke-giltiga mätvärden utifrån bestämmelserna i 7 § NFS 2016:13

Datum	Kontrollerad parameter		Avvikelse i procent för noll- och referenspunkt		Justering utförd		Giltiga mätvärden
	NO/NO _x	O ₂	NO/NO ₂	O ₂	NO/NO ₂	O ₂	
2018-01-15	JA	JA	1,5 / 1,9	0,8 / 1,2	JA	JA	JA
2018-02-15	JA	JA	1,0 / 2,0	3,0 / 0,9	NEJ	NEJ	NEJ
2018-03-15	JA	JA	1,6 / 4,1	2,8 / 3,5	JA	NEJ	NEJ

I tabell 2 ovan är mätvärden från och med 15 februari inte giltiga eftersom kravet på att inte överskrida 4,0 % inte uppfylldes vid kontrollen 15 mars. En justering måste enligt föreskriften utföras efter kontrollen i mars för att kunna få giltiga mätvärden från

tidpunkten från den justeringen fram till nästa kontroll, förutsatt att denna kontroll klarar kraven.

För den period som inte klarar kraven för den löpande kontrollen ska istället ersättningsvärden användas (se avsnittet om Ersättningsregler ovan). Det kan därför vara en fördel att genomföra den löpande kontrollen oftare än varje kalendermånad.

Om NO₂ mäts kontinuerligt, men kraven vid löpande kontroll inte uppfylls, så kan det korrigeras genom att istället tillämpa 4 § punkterna 3-5 NFS 2016:13 för den aktuella tidsperioden. Det gäller under förutsättning att andelen NO₂ har fastställts vid jämförande mätning.

Bestämning av rökgasflöde: Metoder och rutiner (8 §)

Den metod som väljs ska ge *representativa mätvärden*. När ett homogent bränsle används kan en beräkningsmetod användas. Är bränslet heterogent (sammansatt av flera beståndsdelar) eller dess egenskaper varierar under året bör rökgasflödet mätas.

All mätutrustning som behövs för bestämning (mätning eller beräkning) av rökgasflödet ska skötas enligt tillverkarens eller leverantörens rekommendationer. Kontakta Naturvårdsverket vid tveksamheter.

Om producerad energi ingår i beräkningen av rökgasflödet omfattas även skötsel och kontroll av effektmätaren av bestämmelsen.

Bestämning av rökgasflöde: Mätning (9 §)

Utrustningen som används för mätning av rökgasflödet ska vara anpassad till förhållandena i rökgaskanalen. Detta innebär:

- Att välja ett lämpligt mätinstrument
- Att mätområdet skall vara tillräckligt för de flöden som förekommer vid normal drift, såväl max-värdet som känsligheten i det vanligaste mätområdet
- Att följa de instruktioner som tillverkare och leverantörer ger om instrumentet samt de standarder som finns för mätning av rökgasflöden

De instrument som är vanligast hos anläggningarna är ultraljudmätare. Det förekommer även andra typer av instrument för rökgasflödet, till exempel venturimätare och fast installerade pitotrör.

Det förekommer även att rökgasflödet bestäms med hjälp av rökgasfläktens varvtal ur fläktkurvan.

Bestämning av rökgasflöde: Beräkning (10 §)

Att beräkna rökgasflödet är att använda en indirekt metod. Istället för att mäta rökgasflödet mäts andra storheter och resultatet används för att räkna fram ett rökgasflöde.

Den fortlöpande kontrollen av att metoden ger tillförlitliga resultat innebär att beräkningsgång och de formler som används, ingående bränsledata och använda konstanter ska vara spårbara, ha dokumenterats och kunna verifieras (10 § punkt 1).

De anläggningar som använder bränsledata behöver bedöma osäkerheter i ingående data och fånga upp ändringar.

Erfarenheten är att fukthalten står för en betydande osäkerhet i mätningar och beräkningarna. Den ska därför verifieras minst en gång per månad (10 § punkt 2) om pannan är i drift och utsläpp sker.

För övriga bränsleparametrar (kol, väte, kväve, syre, svavel och aska samt värmevärde) ska prov tas och en bränsleanalys utföras vid behov, dock minst en gång per år (10 § punkt 2). Vid byte av bränsle ska förstås ny bränsleanalys utföras så att bränsleparametrarna i beräkningen är aktuella.

För vissa bränslen, t.ex. eldningsolja, kan långa mellanrum mellan påfyllningar av cisternen förekomma. En uppdatering kan i detta fall innebära en kontroll av att cisternen inte fyllts på sedan det senaste tillfället och att rätt värden för bränsleparametrarna är inlagda.

Föreskriften ställer krav på att rutiner finns för att uppdatering av beräkningsgången och de formler som används, bränsledata och konstanter. För att säkerställa att kravet följs bör en ansvarig person ha utsetts att göra detta (10 § punkt 3).

Bränsleanalyserna ska utföras enligt gällande och aktuella standarder (10 § punkt 4).

Bränslenyckeltal har införts i föreskriften i syfte att förenkla reglerna. Värdena kan ha tagits fram av Naturvårdsverket eller av den avgiftsskyldige. Om den avgiftsskyldige vill använda egna fasta bränslenyckeltal ska ett förslag skickas in till Naturvårdsverket. I förslaget ska det finnas en motivering till varför detta bränslenyckeltal med det värdet passar beräkningarna för den produktionsenheten. En bedömning av osäkerheterna bör finnas med i förslaget samt tidsperioden för det fasta bränslenyckeltalet och om bränslesammansättningen väntas ändras under tidsperioden. Det fasta bränslenyckeltalet ska godkännas av Naturvårdsverket på förhand (10 § punkt 5) d.v.s. innan det börjar användas. Därför ska förslaget skickas in i förväg. Naturvårdsverket beslutar om nyckeltal och värde får användas i det enskilda fallet.

I det läge att fasta bränslenyckeltal används behöver den avgiftsskyldige inte följa 10 § punkt 2-4. Meningen med fasta bränslenyckeltal är att de ska användas under en längre tid (längre än ett år) men Naturvårdsverket bedömer vad som är rimlig tidsperiod för användning.

Om bränslenyckeltalet uppdateras varje år med nya bränsledata och fukthalten verifieras minst en gång per kalendermånad behövs ingen ansökan för fasta bränslenyckeltal eftersom 10 § punkt 2-4 då följs.

Som noterats tidigare i vägledningen (under ”Bestämning av rökgasflöde: Metoder och rutiner” för 8 §) kan en beräkningsmetod användas istället för mätning av de anläggningar som har homogena bränslen. Det är tänkbart även för produktionsenheter med heterogena bränslen (vilka bör i första hand mäta rökgasflödet) om man har god och aktuell kännedom om bränslet, t.ex. genom ett program av bränsleanalyser alternativt karakteriseringar. Naturvårdsverket bedömer från fall till fall om vad som är gångbart och lämpligt.

Medelvärden för NO_x (11-12 §§)

Det tidsintervall över vilket medelvärden av storheter ska bildas är en halvtimme eller en timma. För att ett representativt medelvärde skall kunna bildas för de storheter som bestäms ställs vissa krav.

Mätvärden som registrerats ska vara giltiga, d v s de ska uppfylla kraven enligt definitionen i 2 § i NFS 2016:13.

I fallet med ett provgasflöde (11 §), ett instrument, ska giltiga mätvärden vara jämnt fördelade över minst två tredjedelar av perioden över vilken medelvärden bildas. För medelvärdesbildning över 30 minuter (en halvtimme) ska det finnas giltiga mätvärden för minst 20 minuter fördelade över dessa 30 minuter. För medelvärdesbildning över en timme ska det finnas giltiga mätvärden för minst 40 minuter fördelade över denna timme.

I det fall då mätinstrumenten delas mellan provtagningspunkter genom växelvis mätning (12 §) ska giltiga mätvärden finnas från minst fem mätperioder, jämnt fördelade över medelvärdesbildningsperioden. Den sammanlagda mättiden ska dock vara minst 5 minuter per mätpunkt och storhet såväl för halvtimmesvärden som heltimmesvärden. I övrigt beräknas medelvärden som för kontinuerlig mätning.

Beräkning av mängden NO_x (13 §)

I detta avsnitt anges hur mängden NO_x ska beräknas. Medelvärdet för NO_x-halten multipliceras med medelvärdet för rökgasflödet, båda medelvärden bildade under samma period, en halvtimme eller en timme.

Om det medelvärde som erhålls för NO_x-halten är lägre än mätinstrumentets detektionsgräns (bestämbarhetsgräns) så skall detektionsgränsen användas i stället. Exempelvis om NO_x-instrumentet har en detektionsgräns på 1 ppm så skall alla mätvärden under denna gräns avrundas till 1 ppm.

Ett exempel på utformning av en dygnsrapport finns i bilaga 1.

Databehandling (14 §)

Beräkningsformler, konstanter och mätvärden som används för bestämning av NO_x-utsläpp behöver sparas digitalt, på utskriften eller på annat lämpligt sätt. Mätvärden, beräkningsvägar och använda konstanter till respektive medelvärde ska kunna spåras och redovisas.

Att kunna härleda det beräknade utsläppet av NO_x är viktigt inte minst för att underlätta felsökning vid:

- den månatliga kontrollen av mätutrustningen;
- den återkommande jämförande mätningen;
- revisionsbesök;
- den årliga deklarationen

Historiska värden bör sparas i minst sex år för en eventuell omprövning enligt 66 kap. skatteförfarandelagen (2011:1244).

Mätbortfall (15-16 §§)

Det kan hända att mätvärden saknas för en kortare eller längre tidsperiod, eller att mätvärden inte uppfyller kraven i NFS 2016:13.

Dessa perioder behöver dokumenteras och sparas digitalt, på utskrifter eller annat lämpligt sätt (NFS 2016:13 16 §).

Upp till 37 timmar per kalendermånad får *ogiltiga mätvärden* uppskattas med hjälp av mätvärden från jämförbara driftförhållanden (15 § NFS 2016:13). Det är den så kallade 37-timmarsregeln som alltid får användas när mätutrustning är installerad.

Några exempel då 37-timmarsregeln skulle kunna användas är:

- Vid underhåll och reparation av mätutrustningen som medför att mätningen avbryts.
- Andra störningar som medför att utrustningen inte registrerar mätvärden då utsläpp sker
- Vid löpande kontroll (7 § NFS 2016:13), alltså när nollpunkts- och referenspunktsavvikelse fastställs och mätningen störs.
- Under perioder där mätutrustningen inte uppfyller kraven i föreskriften till exempel enligt kraven för den löpande kontrollen (7 § NFS 2016:13).

Jämförande mätning

I 17-30 §§ NFS 2016:13 behandlas den årliga jämförande mätningen. Där finns regler både för den avgiftsskyldige och för de ackrediterade luftlaboratorier som ska utföra den. Eftersom denna vägledning riktar sig till avgiftsskyldiga verksamhetsutövare ligger fokus på de regler som den som har ansvar för anläggningen i första hand berörs av, det vill säga 17-20, 22, 24, 26-30 §§ NFS 2016:13. Hur en jämförande mätning genomförs av ett ackrediterat luftlaboratorium bestäms av 20–23, 25–27 §§ NFS 2016:13.

Jämförande mätning ska utföras årligen av ackrediterat laboratorium (17-18 §§)

För 17, 18 §§ gäller följande för verksamhetsutövaren:

- Den avgiftsskyldige ska se till att en jämförande mätning utförs av en oberoende mätkonsult från ett ackrediterat luftlaboratorium.

- Jämförande mätning utförs minst en gång per kalenderår för en produktionsenhet om den årliga drifttiden överstiger 2 000 drifttimmar.
- Understiger den årliga drifttiden för en produktionsenhet 2 000 drifttimmar ska en jämförande mätning utföras minst vart tredje avgiftspliktiga år.

Vad ska en jämförande mätning omfatta? (19-20 §§)

En jämförande mätning är en kontroll av hela den fasta mätutrustningen mot de krav som ställs i NFS 2016:13, vilket avser hela kedjan från provtagningspunkten till redovisning av mätvärden och mätresultaten (se definition av fast mätutrustning i 2 § NFS 2016:13). Kontrollens uppgift är att fastställa hur mycket mätvärdena från fasta mätutrustningen skiljer sig från de som uppmätts med en kontrollmätutrustning. Detta görs genom att statistiskt analysera skillnaden mellan mätvärdena från den fasta mätutrustningen och kontrollmätutrustningen.

Skillnaden fastställs som skillnad i medelvärde mellan mätvärdesparen. Även standardavvikelsen beräknas för skillnaden mellan mätvärdesparen. Detta görs på såväl gashalter av NO eller NO_x, och O₂ eller CO₂ men också på rökgasflöde och rökgastemperatur, beroende på vilka parametrar som ingår i beräkningen av rökgasflödet (om den inte mäts). Om andel NO₂ används, enligt 4 § punkterna 3-4 NFS 2016:13, ska även den fastställas vid den jämförande mätningen (19 § NFS 2016:13).

Det är den avgiftsskyldiges ansvar att göra *rätt beställning* till det ackrediterade luftlaboratoriet så att alla parametrar som ska kontrolleras kommer med.

GASHALTERNA

Utifrån de olika alternativen i 4 § ska den jämförande mätningen utföras enligt följande:

- Punkt 1: Om fasta mätutrustningen mäter NO och NO₂ separat ska den jämförande mätningen göras mot NO_x.
- Punkt 2: Om den fasta mätutrustningen använder konverter ska den utföras mot NO_x.
- Punkt 3- 4: Om fast påslag för andelen NO₂ används ska den jämförande mätningen ske mot NO. NO₂-andelen ska den fastställas av det ackrediterade luftlaboratoriet (4 §, 19 § punkt 2). Fastställandet ska utföras som en parallellmätning, vilket betyder den ska bestå av minst tio samhörande mätvärdespar som bildats av representativa mätvärden som bestämts under samma tidsperiod (19, 21 §§).
- Punkt 5: Om ingen mätning eller bestämning av andelen NO₂ finns ska den jämförande mätningen utföras mot NO, precis som för punkt 3 och 4.
- Punkt 6: Om kalibreringsfunktion för NO_x enligt QAL2 och AST i SS-EN 14181 används, görs den jämförande mätningen mot NO eller NO_x beroende på vad man mäter exklusive kalibreringsfunktionen.

Resultaten från jämförande mätning får inte användas för att kalibrera gashaltsmätarna eftersom kontrollen ska vara oberoende av fasta mätutrustningens resultat!

RÖKGASFLÖDE

Rökgasflödet ska i **första hand** kontrolleras genom *mätning* vid den jämförande mätningen (19 § stycke 2 NFS 2016:13).

Erfarenhetsmässigt erhålls vid gasflödesmätning representativa mätvärden vanligtvis i mätsektioner med störningsfria raksträckor som är 5 hydrauliska diametrar innan mätplanet och 2 hydrauliska diametrar efter mätplanet. Det ska däremot förtydligas att detta endast är en rekommendation för val av mätsektion eller när det gäller utformning av en sådan vid uppförande av en ny anläggning. Beroende på de rådande omständigheter, t ex vad gäller typ av störningar och gasflödes hastigheter, kan representativa mätvärden ofta erhållas även vid kortare störningsfria raksträckor än ovanstående.

En kontroll av de strömningstekniska förhållandena behöver göras vid varje jämförande mätning för att undersöka om mätning av rökgasflödet ger representativa mätvärden. Denna kontroll ska även utföras under de driftförhållanden som råder vid mättillfället, då de strömningstekniska förhållandena kan ändras beroende på t.ex. pannlast, rökgaskondensering vid drift och bypass.

Det är den avgiftsskyldiges ansvar att se till så att denna kontroll kan utföras av en oberoende mätkonsult från det ackrediterade luftlaboratoriet. Om exempelvis mätuttag saknas, inte går att öppna eller om det råder bristande förberedelser med avseende på arbetsmiljön så ska bristerna åtgärdas så att en kontroll kan utföras (se bilaga 2). Det är rekommenderat att den avgiftsskyldige och mätkonsulten har en dialog innan den jämförande mätningen avsett mätplatsen och förutsättningarna på anläggningen. Det är även rekommenderat att den avgiftsskyldige skickar en plan över mätplats och information om anläggningen till mätkonsulten i god tid innan den jämförande mätningen genomförs så att mätkonsulten kan påpeka eventuella brister på anläggningen.

Vid kontrollen av de strömningstekniska förhållandena ska mätplanet uppfylla nedanstående punkter:

- Vinkeln mellan gasflödet och kanalens längdaxel är mindre än 15°
- Inget lokalt negativt flöde
- Lägsta hastighet beror på vilken metod för flödesbestämning som används (för pitotrör skall tryckskillnaden vara minst 5 Pa)
- Förhållandet mellan högsta och lägsta gashastighet ska vara mindre än 3:1.

Om samtliga ovanstående punkter inte är uppfyllda kan den ackrediterade mätkonsulten bedöma att mätning som kontrollmetod inte ger representativa mätresultat och den jämförande kontrollen kan utföras genom beräkning (19 § stycke 2).

Om resultatet från den jämförande rökgasflödesmätningen inte ger trovärdiga mätvärden p.g.a. exempelvis att stoft och fukt sätter igen mätkonsultens mätinstrument kan det ses som att mätning av rökgasflödet inte är praktiskt genomförbart. Rökgasflödet kan då beräknas (19 § stycke 2).

Tänk däremot på att provtagningspunkt ska väljas så att representativa mätvärden erhålls enligt 3 och 20 §§.

Mätvärdespar och mättid (22 §)

Då olja eller gas (även biobränslen) används som bränsle ska mättiden för mätvärdesparen vara minst 20 minuter (22 § punkt 2).

Enligt 22 § punkt 3 kan spårämnesmetod användas vid jämförande mätning av rökgasflöde. I metoden sprutas ett ämne in i rökgaskanalen och koncentrationsfördelningen mäts nedströms. Ämnet kan vara radioaktivt eller av annat slag.

Kraven på gashalter vid jämförande mätning (24 §)

Tabell 1 visar de högsta tillåtna avvikelser för gashalter i procent och halt av den fasta mätutrustningens medelvärde (24 § NFS 2016:13):

Tabell 1: Högsta tillåtna avvikelser för gashalter vid jämförande mätning

Gashalter	Avvikelse som är systematisk ¹ (i % av fasta systemet)	Standardavvikelse för skillnaden
NO/NO_x om den fasta mätutrustningens medelvärde är större än 50 ppm.	10 procent	5,0 procent
NO/NO_x om den fasta mätutrustningens medelvärde är mindre än 50 ppm.	5,0 ppm	2,5 ppm
O₂/CO₂	0,50 volymprocent	0,25 volymprocent

¹ Skillnad i medelvärde mellan två mätserier som är statistiskt säkerställd med minst 95 % sannolikhet (konfidensnivå). För beräkningsanvisningar se Vägledning till NFS 2016:13 – Jämförande mätning.

Tänk på att – ett exempel:

- Om en jämförande mätning av gashalten för NO visar en skillnad på 10,4 procent, vilket avrundas till 10 procent, så innehålls kravet enligt 24 § NFS 2016:13.

Kontroll av rökgasflödet (19, 26-27 §§)

En kontroll av rökgastemperaturen ska göras som en parallellmätning av ett ackrediterat luftlaboratorium vid en jämförande mätning, om den ingår som en parameter i en beräkning av rökgasflödet (se ytterligare vägledning under ”Krav på rökgastemperaturen” för 29 § längre ned i dokumentet).

En kontroll av rökgasflöde kan ske på två olika sätt, antingen genom *mätning* eller *beräkning*:

MÄTNING

Det ackrediterade laboratoriet gör en kontrollmätning av rökgasflödet enligt sin ackreditering, vilket innebär att de följer svensk och internationell standard.

Precis som för gashaltsmätarna så får resultaten från jämförande mätning inte användas för att kalibrera rökgasmätaren eftersom kontrollen ska vara oberoende av fasta mätutrustningens resultat!

BERÄKNING A

Beräkning A är en kontrollberäkning av produktionsenhetens rökgasflöde där vissa parametrar tas från den fasta mätutrustningen och andra parametrar mäts självständigt av det ackrediterade luftlaboratoriet.

- Mätvärden för parametrar som uppmätt panneffekt, bränsleflöde och förbränningsluftflöde får hämtas från den fasta mätutrustningen.
- Mätvärden för parametrar som uppmätt rökgastemperatur, halt av O₂ eller halt av CO₂ ska hämtas från den fasta mätutrustningen.
- För övriga uppmätta parametrar som t.ex. NO-halt ska det ackrediterade luftlaboratoriet använda mätvärden från egna kontinuerliga mätningar.
- Bränsleanalyser, se även information om 8 § NFS 2016:13:
 - Vid eldning av fossil olja, naturgas eller gasol får det ackrediterade luftlaboratoriet använda aktuella bränsledata från bränsleleverantör eller analysprotokoll som finns tillgänglig hos verksamhetsutövaren.
 - Vid eldning av andra bränslen som t.ex. träflis, bioolja eller avfall ska det ackrediterade luftlaboratoriet ta bränsleprover som är representativa för det bränsle som eldas under den jämförande mätningen av rökgasflöde. Bränsleproverna skickas på analys av fukthalt, värmevärde, askhalt och halt av kol, väte, syre, kväve och svavel och resultaten från analysen används som bränsledata i kontrollberäkning A.

För att bränsleprovtagningen till beräkning A ska vara så oberoende som möjligt bör den ske i samråd med det ackrediterade laboratoriet.

BERÄKNING B

Beräkning B är en kontroll av den avgiftsskyldiges beräkningsformler, eftersom laboratoriet använder samma bränsledata och kontinuerligt mätta parametrar som den fasta mätutrustningen använder. All indata i beräkningarna i anläggningens och det ackrediterade laboratoriets formler är således desamma. Endast formlerna kan skilja sig åt.

Om anläggningen har en fast mätutrustning för bestämning av rökgasflödet behöver det ackrediterade luftlaboratoriet endast utföra Beräkning A. Däremot ska det ackrediterade luftlaboratoriet enligt huvudregeln mäta rökgasflödet om det är möjligt (19 § NFS 2016:13).

Krav på rökgasflödet (28 §)

Tabell 2 visar de högsta tillåtna avvikelser vid jämförande mätning av rökgasflöde, enligt 28 § NFS 2016:13:

Tabell 2: Högsta tillåtna avvikelser för rökgasflöde vid jämförande mätning.

Fast mätutrustning	Kontrollmätutrustning	Avvikelse som är systematisk (i % av fasta systemet)	Standardavvikelse
Mätning	Mätning	15	5,0
Mätning	Beräkning A	10	5,0
Beräkning	Mätning	15	5,0
Beräkning	Beräkning A	5,0	2,5
Beräkning	Beräkning B	3,0	1,5

¹ Skillnad i medelvärde mellan två mätserier som är statistiskt säkerställd med minst 95 % sannolikhet (konfidensnivå). För beräkningsanvisningar se Vägledning till NFS 2016:13 – Jämförande mätning.

Krav på rökgastemperaturen (29 §)

Om det fasta mätsystemet använder uppmätt rökgastemperatur i beräkning av rökgasflöde ska det ackrediterade luftlaboratoriet utföra en kontroll av den avgiftsskyldiges temperaturmätning [19 § punkt 4]. Kontrollen av rökgastemperaturen ska utföras som en parallellmätning, vilket betyder att den ska bestå av minst tio samhörande mätvärdespar som bildats av representativa mätvärden som bestämts under samma tidsperiod [19, 21 §§]. Skillnaden mellan den fasta mätutrustningens medelvärde och kontrollmätutrustningens medelvärde får inte överstiga 10 °C. Denna kontroll av temperaturmätaren ska utföras oavsett om jämförande mätningen av rökgasflödet sker via beräkning eller mätning.

Skyldighet att undersöka och vidta åtgärder (30 §)

I 30 § finns en undersökningsplikt om kraven i någon eller flera av 24, 28 och 29 §§ NFS 2016:13 inte är uppfyllda. Den avgiftsskyldige måste undersöka orsaken till varför kraven inte uppfylls inom 10 veckor, räknat från tidpunkten då den jämförande mätningen utfördes. Om orsaken kan fastställas ska korrigerande åtgärder vidtas utan dröjsmål. En korrigerande åtgärd kan t.ex. innebära reparation, byte av mätutrustning eller delar av mätutrustning, utvärdering av rutiner och uppdateringar.

Om felet kan spåras till en avvikelse som förekommit under en begränsad period, t.ex. en bristande uppdatering av bränslets fukthalt i miljödatorn, så ska den avgiftsskyldige korrigera med korrekta data i efterhand. Orsaken och korrigeringen ska även dokumenteras.

Tänk på:

- Om det ackrediterade luftlaboratoriet utför en jämförande mätning och fastställer felet så ska detta dokumenteras. Felet får inte korrigeras efter resultaten från en jämförande mätning då detta strider mot den oberoende-ställningen av luftlaboratoriet. Felet kan däremot korrigeras under en kalibrering.
- Om ett specifikt fel kan identifieras, exempelvis en konstant, får den avgiftsskyldige korrigera mätdata bakåt i tiden till den tidpunkt då det kan fastställas att felet uppstod.
- Om en skillnad som är systematisk återkommer från år till år, och den ligger strax under kraven enligt föreskriften, är det lämpligt att undersöka orsaken.
- Det är viktigt att den avgiftsskyldige har bra och tydliga rutiner för rapportering, igångsättande av utredningar och rutiner för beslut om åtgärder, så att upptäckta fel snabbt kan rättas till.

Om kraven i någon eller flera av 24, 28 och 29 §§ NFS 2016:13 inte uppfylls behöver inte det nödvändigtvis betyda att det är fel på den fasta mätutrustningen utan orsaken kan även finnas i kontrollmätutrustningen.

Den avgiftsskyldige bör kontakta Naturvårdsverket om kraven i någon eller flera av 24, 28 eller 29 §§ inte är uppfyllda. Se tabell 3 för lista över vanliga orsaker till avvikelser vid den jämförande mätningen.

Tabell 3: Checklista över vanliga orsaker till avvikelser vid den jämförande mätningen.

Kontrollfrågor	Svar
ALLMÄNT	
Är mätplatsen lämplig?	
GASHALTER	
Finns luftläckage i provgasledningen?	
Har den löpande kontrollen utförts korrekt?	
Har rätt referensmaterial använts?	
Om konverter används: Hur är konverterfunktionen?	
VID BERÄKNING AV RÖKGASFLÖDET	
Är bränsledata i formlerna korrekta (s.k. bränslefukten)?	
Är beräkningsformlerna korrekta?	
Är panneffekten korrekt?	

Ansökan om undantag (31 §)

En ansökan om undantag bör lämnas till Naturvårdsverket så snart som möjligt när den avgiftsskyldige förstår att kraven i föreskriften inte kommer att uppfyllas. Den avgiftsskyldige bör lämna in en ansökan om undantag oavsett vilket av kraven i föreskrifterna det är som den avgiftsskyldige kan få svårt att följa. En ansökan ska även lämnas in i det fall när den avgiftsskyldige uppmärksammat och åtgärdat problemet.

Ansökan om undantag ska ha kommit in till Naturvårdsverket senast den 25 januari året efter redovisningsåret. En avgiftsskyldig har rätt att göra en ansökan om undantag fram till denna dag, men ju senare en ansökan görs desto större risk för den avgiftsskyldige att inte kunna efterkomma kraven i föreskrifterna om Naturvårdsverket inte beviljar undantag. Därför kan det vara till stor fördel för den avgiftsskyldige att göra en ansökan om undantag så fort som möjligt och inte vänta till sista ansökningsdag.

En ansökan som inkommer till Naturvårdsverket efter den 25 januari och avser föregående redovisningsår har inkommit för sent och kommer därför att avvisas av Naturvårdsverket. En avvisning av en ansökan innebär att denna inte kommer att prövas i sak och det betyder att ett undantag inte kan beviljas oavsett de skäl som åberopas till stöd för ansökan.

En ansökan om undantag ska innehålla vilken eller vilka paragrafer som den avgiftsskyldige söker undantag från, särskilt eller särskilda skäl till varför undantag söks samt för vilken tidsperiod som undantaget gäller. Ingen underskrift behövs för ansökan. Ansökan ska vara skriftlig och skickas antingen med vanlig post till Naturvårdsverket eller digitalt med mail till nox@naturvardsverket.se. Om den avgiftsskyldige är osäker ifall undantag är nödvändigt kan Naturvårdsverket kontaktas via mail (samma mail-adress som ovan nämnt) eller via telefon.

Prövning på initiativ av Naturvårdsverket (32 §)

För att de särskilda kraven ska anses uppfylla får endast en *ringa brist* föreligga. Vad som betraktas som ringa avgör Naturvårdsverket från fall till fall. Som regel bör det dock inte betraktas som ringa om den avgiftsskyldige vid upprepade tillfällen underlåter att uppfylla ett visst krav i föreskrifterna, även om varje underlåtelse sett för sig skulle kunna betrakta som ringa.

Litteratur

Energiforsk (2015). Emissionsmäthandbok 2015. Rapport 2015:142. ISBN 978-91-7673-142-0.

Förordning (1991:339) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion

Förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar

Förordning (2013:253) om förbränning av avfall

Lag (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion

Naturvårdsverket (2019). Vägledning till NFS 2016:13 – Jämförande mätning. 2019

Naturvårdsverkets föreskrifter om mätutrustning för bestämmande av miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion; NFS 2016:13

Svenska Intressegruppen för Luftlaboratorier (2014). Bedömning av mätplatser enligt krav i SS-EN 15259 och SS-EN 14181. SIL-rapport 2014:03, 2015-01-20.

Svensk standard SS-EN 14181:2014 Utsläpp och utomhusluft – Kvalitetssäkring av automatiska mätsystem, fastställd 2014-12-02, publicerad 2016-03-23, utgåva 2

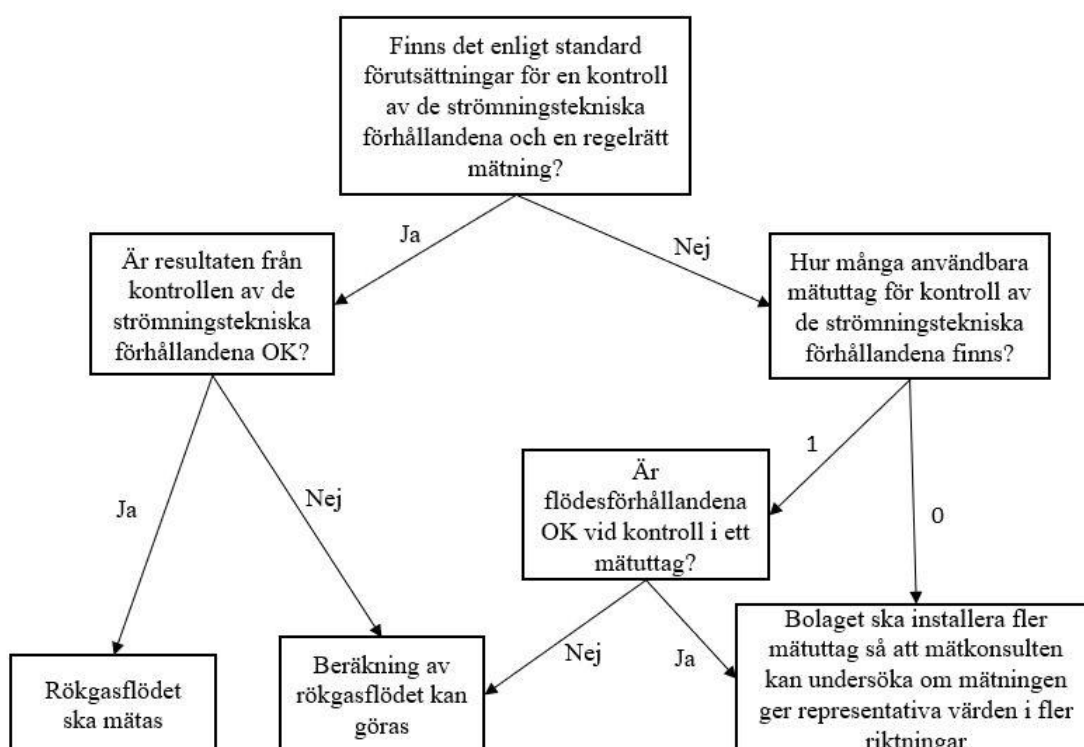
Svensk standard SS-EN 15259:2007 Luftkvalitet – Utsläpp och utomhusluft – Strategi, planering, rapportering och utformning av mätplatser vid emissionsmätningar, fastställd 2007:10-22, publicerad 2007-11-15, utgåva 1

Svensk standard SS-ISO 10780 Utsläpp och utomhusluft – Mätningar av gasströmmars hastighet och volymflöde i rörledningar, fastställd 1995-01-05, utgåva 1

Bilaga 1: Exempel på dygnsrapport

	Datum
1	24
2	24
3	24
4	24
5	24
6	24
7	24
8	24
9	24
10	24
11	24
12	24
13	24
14	24
15	24
16	24
17	24
18	20
19	22
20	24
21	24
22	24
23	24
24	24
25	24
26	24
27	24
28	24
29	24
30	24
31	24
SUMMA	738
	Panndrift [h]
	Datordrift med godkända mätvärden [h]
	Inmätt drift [h]
	Inmätt Pn (Inmätt nyttiggjord energi) [MWh]
	Inmätt Pb (tillförd energi) [MWh]
	Verkningsgrad [%]
	Inmätt NOx [kg]
	NOx [ppm]
	NOx per nyttiggjord energi [kg/MWh]
	O2 [%]
	Rökgastemperatur [°C]
	Rökgasmängd [m³m/h] - torr
	Mätbortfall [h]
	37-timmarsregeln [h]
	150%-regeln [h]
	Schablonregeln [h]
	37-timmarsregeln [kg]
	150%-regeln [kg]
	Schablonregeln [kg]
	NOx-total inkl. NO-andel och mätbortfall [kg]
	Pn-total inkl. inmätt och mätbortfall [MWh]
	Pb-total inkl. inmätt och mätbortfall [MWh]

Bilaga 2: Flödesschema för mätning eller beräkning av rökgasflödet



Figuren visar översiktligt ett schema över hur kontrollmetod väljs vid mätning och beräkning av rökgasflödet. Schemat gäller för en rökgaskanal där minst två mätuttag behövs för att en kontroll av de strömningstekniska förhållandena och mätning av rökgasflödet ska vara möjligt.