

# SVENSK STANDARD

## SS-EN 13284-1:2018

Fastställt/Approved: 2017-11-20  
Publicerad/Published: 2018-09-26  
Utgåva/Edition: 1  
Språk/Language: svenska/Swedish  
ICS: 13.040.40

---

### **Utsläpp och utomhusluft – Bestämning av låga masskoncentrationer av stoft – Del 1: Manuell gravimetrisk metod**

### **Stationary source emissions – Determination of low range mass concentration of dust – Part 1: Manual gravimetric method**

This preview is downloaded from [www.sis.se](http://www.sis.se). Buy the entire standard via <https://www.sis.se/std-80006921>

# Standarder får världen att fungera

*SIS (Swedish Standards Institute) är en fristående ideell förening med medlemmar från både privat och offentlig sektor. Vi är en del av det europeiska och globala nätverk som utarbetar internationella standarder. Standarder är dokumenterad kunskap utvecklad av framstående aktörer inom industri, näringsliv och samhälle och befrämjar handel över gränser, bidrar till att processer och produkter blir säkrare samt effektiviserar din verksamhet.*

## Delta och påverka

Som medlem i SIS har du möjlighet att påverka framtida standarder inom ditt område på nationell, europeisk och global nivå. Du får samtidigt tillgång till tidig information om utvecklingen inom din bransch.

## Ta del av det färdiga arbetet

Vi erbjuder våra kunder allt som rör standarder och deras tillämpning. Hos oss kan du köpa alla publikationer du behöver – allt från enskilda standarder, tekniska rapporter och standardpaket till handböcker och onlinetjänster. Genom vår webbtjänst e-nav får du tillgång till ett lättnavigerat bibliotek där alla standarder som är aktuella för ditt företag finns tillgängliga. Standarder och handböcker är källor till kunskap. Vi säljer dem.

## Utveckla din kompetens och lyckas bättre i ditt arbete

Hos SIS kan du gå öppna eller företagsinterna utbildningar kring innehåll och tillämpning av standarder. Genom vår närhet till den internationella utvecklingen och ISO får du rätt kunskap i rätt tid, direkt från källan. Med vår kunskap om standarders möjligheter hjälper vi våra kunder att skapa verklig nytta och lönsamhet i sina verksamheter.

**Vill du veta mer om SIS eller hur standarder kan effektivisera din verksamhet är du välkommen in på [www.sis.se](http://www.sis.se) eller ta kontakt med oss på tel 08-555 523 00.**



# Standards make the world go round

*SIS (Swedish Standards Institute) is an independent non-profit organisation with members from both the private and public sectors. We are part of the European and global network that draws up international standards. Standards consist of documented knowledge developed by prominent actors within the industry, business world and society. They promote cross-border trade, they help to make processes and products safer and they streamline your organisation.*

## Take part and have influence

As a member of SIS you will have the possibility to participate in standardization activities on national, European and global level. The membership in SIS will give you the opportunity to influence future standards and gain access to early stage information about developments within your field.

## Get to know the finished work

We offer our customers everything in connection with standards and their application. You can purchase all the publications you need from us - everything from individual standards, technical reports and standard packages through to manuals and online services. Our web service e-nav gives you access to an easy-to-navigate library where all standards that are relevant to your company are available. Standards and manuals are sources of knowledge. We sell them.

## Increase understanding and improve perception

With SIS you can undergo either shared or in-house training in the content and application of standards. Thanks to our proximity to international development and ISO you receive the right knowledge at the right time, direct from the source. With our knowledge about the potential of standards, we assist our customers in creating tangible benefit and profitability in their organisations.

**If you want to know more about SIS, or how standards can streamline your organisation, please visit [www.sis.se](http://www.sis.se) or contact us on phone +46 (0)8-555 523 00**



Europastandarden EN 13284-1:2017 gäller som svensk standard. Standarden fastställdes 2017-11-20 som SS-EN 13284-1:2017 och har utgivits i engelsk språkversion. Detta dokument återger EN 13284-1:2017 i svensk språkversion. De båda språkversionerna gäller parallellt.

Denna standard ersätter SS-EN 13284-, utgåva 1.

The European Standard EN 13284-1:2017 has the status of a Swedish Standard. The standard was approved and published 2017-11-20 as SS-EN 13284-1:2017 in English. This document contains a Swedish language version of EN 13284-1:2017. The two versions are valid in parallel.

This standard supersedes the Swedish Standard SS-EN 13284-1, edition 1.

© Copyright/Upphovsrätten till denna produkt tillhör SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sverige. Användningen av denna produkt regleras av slutanvändarlicensen som återfinns i denna produkt, se standardens sista sidor.

© Copyright SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sweden. All rights reserved. The use of this product is governed by the end-user licence for this product. You will find the licence in the end of this document.

*Upplysningar om sakinnehållet i standarden lämnas av SIS, Swedish Standards Institute, telefon 08-555 520 00. Standarder kan beställas hos SIS som även lämnar allmänna upplysningar om svensk och utländsk standard.*

*Information about the content of the standard is available from the Swedish Standards Institute (SIS), telephone +46 8 555 520 00. Standards may be ordered from SIS, who can also provide general information about Swedish and foreign standards.*

Denna standard är framtagen av kommittén för Utsläpp, SIS/TK 423/AG 05.

Har du synpunkter på innehållet i den här standarden, vill du delta i ett kommande revideringsarbete eller vara med och ta fram andra standarder inom området? Gå in på [www.sis.se](https://www.sis.se) - där hittar du mer information.

**SS-EN 13284-1:2018 (Sv)**

<b>Innehåll</b>	<b>Sida</b>
Europeiskt förord.....	4
1 Omfattning.....	5
2 Normativa hänvisningar.....	5
3 Termer och definitioner.....	5
4 Symboler och förkortningar.....	9
4.1 Symboler.....	9
4.2 Förkortningar.....	10
5 Metod.....	10
6 Planering av mätning och provtagningsstrategi.....	11
6.1 Planering av mätning.....	11
6.2 Provtagningsstrategi.....	12
6.2.1 Allmänt.....	12
6.2.2 Mätplats och mätplan.....	12
6.2.3 Minsta antal och placering av mätpunkter.....	12
6.2.4 Mätuttag och arbetsplattform.....	12
7 Utrustning och materiel.....	12
7.1 Utrustning för mätning av gashastighet, temperatur, tryck och gassammansättning.....	12
7.2 Provtagningsutrustning.....	12
7.2.1 Provtagningsystem.....	12
7.2.2 Filterenhet.....	13
7.2.3 Sondspets.....	17
7.2.4 Sondrör för utvändig filtrering.....	18
7.2.5 Pump.....	18
7.2.6 Mätanordning för gas.....	18
7.3 Utrustning för omhändertagande av stoftavsättningar.....	20
7.4 Utrustning för konditionering och vägning.....	20
8 Vägningsförfarande.....	20
8.1 Allmänt.....	20
8.2 Konditionering före provtagning.....	20
8.3 Vägning.....	21
8.4 Behandling av invägda delar efter provtagning.....	21
8.5 Behandling av sköljlösningar efter provtagning.....	22
8.6 Förbättring av vägningsförfarandet.....	22
9 Provtagningsförfarande.....	22
9.1 Förberedelser.....	22
9.2 Filterhantering.....	23
9.3 Förberedande mätningar.....	23
9.4 Täthetskontroll.....	24
9.5 Provtagning.....	24
9.6 Omhändertagande av avsättningar uppströms filtret.....	26
9.6.1 Allmänt.....	26
9.6.2 Sköljning.....	26
9.7 Fältblank.....	26
10 Beräkningar.....	27
10.1 Provtagningsflöde.....	27

10.2	Stofthalt.....	27
11	Mätrapport.....	28
<b>Annex A (informativ) Karakteristiska prestanda för metoden som fastställts genom metodvalidering.....</b>		
		<b>30</b>
A.1	Allmänt.....	30
A.2	Experimentella data .....	31
A.3	Kommentarer.....	31
<b>Annex B (informativ) Det isokinetiska flödets inverkan på representativiteten hos de insamlade partiklarna .....</b>		
		<b>33</b>
<b>Annex C (informativ) Beprövade utföranden av sondspetsar.....</b>		
		<b>37</b>
<b>Annex D (informativ) Sammanfattning av kraven.....</b>		
		<b>40</b>
<b>Annex E (normativ) Provtagningsvolym, flödes hastighet och varaktighet.....</b>		
		<b>42</b>
E.1	Allmänt.....	42
E.2	Osäkerheter i vägningen.....	42
E.3	Provtagningsvolym .....	42
E.4	Provtagningsflöde och varaktighet.....	42
<b>Annex F (informativ) Exempel på vägningsfel .....</b>		
		<b>43</b>
F.1	Allmänt .....	43
F.2	Effekten av otillräcklig inställning av temperaturjämvikt.....	43
F.3	Effekten av temperaturvariationer.....	43
F.4	Effekter av skillnader i barometertryck .....	43
F.5	Slutsatser .....	44
<b>Annex G (informativ) Bestämning av mätosäkerheten.....</b>		
		<b>45</b>
G.1	Allmänt .....	45
G.2	Metod för bestämning av osäkerhetsbidrag från mätstorheter .....	45
G.2.1	Allmänt .....	45
G.2.2	Osäkerhetsbidrag från kalibrering.....	45
G.2.3	Osäkerhetsbidrag från drift.....	46
G.2.4	Osäkerhetsbidrag från visningens upplösning.....	46
G.3	De sammanlagda osäkerhetsbidragen från enskilda mätstorheter .....	47
G.3.1	Förfarande.....	47
G.3.2	Beskrivning av modellekvationen.....	48
G.3.3	Stegvis beräkning av enskilda osäkerhetsbidrag .....	49
G.4	Effektivt antal frihetsgrader.....	58
<b>Annex H (informativ) Termiska egenskaper hos stoft.....</b>		
		<b>60</b>
<b>Annex I (informativ) Betydande tekniska ändringar .....</b>		
		<b>61</b>
<b>Litteraturlista.....</b>		
		<b>63</b>

## SS-EN 13284-1:2018 (Sv)

### Europeiskt förord

Detta dokument (EN 13284-1:2017) har utarbetats av den tekniska kommittén CEN/TC 264 "Luftkvalitet", vars sekretariat hålls av DIN.

Denna Europastandard ska ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftträdande senast maj 2018, och motstridande nationella standarder ska upphävas senast maj 2018.

Observera att vissa delar av detta dokument kan omfattas av patenträttigheter. CEN är inte ansvariga för att identifiera enstaka eller samtliga sådana patenträttigheter.

Detta dokument ersätter EN 13284-1:2001.

Detta dokument är del 1 i EN 13284 -serien:

- EN 13284-1, *Stationary source emissions — Determination of low range mass concentration of dust — Part 1: Manual gravimetric method*;
- EN 13284-2, *Stationary source emissions — Determination of low range mass concentration of dust — Part 2: Quality assurance of automated measuring systems*.

Bilaga I innehåller uppgifter om betydande tekniska ändringar mellan denna Europastandard och föregående version.

Enligt CEN/CENELECs interna bestämmelser är de nationella standardiseringsorganisationerna i följande länder skyldiga att implementera denna Europastandard: Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Makedonien, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Serbien, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Turkiet, Tyskland, Ungern och Österrike.

## 1 Omfattning

I denna Europastandard beskrivs standardreferensmetoden (SRM) för mätning av låga stofthalter, under 50 mg/m<sup>3</sup>, i gasströmmar i kanaler vid standardtillstånd.

Denna Europastandard har primärt utvecklats och validerats för gasströmmar som släpps ut från avfallsförbränningsanläggningar. Mer generellt kan den tillämpas på gaser som släpps ut från andra stationära källor och vid högre halter.

Om gaserna innehåller instabila, reaktiva eller halvflyktiga ämnen så beror mätresultaten på förhållandena vid provtagning och filterhantering.

Metoden har validerats under fälttester med särskild tonvikt på stofthalter på cirka 5 mg/m<sup>3</sup>. Resultaten från fälttesterna presenteras i bilaga A.

## 2 Normativa hänvisningar

I detta dokument görs normativa hänvisningar till följande dokument vilka, helt eller delvis, är oombärliga för dess tillämpning. För daterade hänvisningar gäller endast den utgåva som citeras. För odaterade hänvisningar gäller den senaste utgåvan (inklusive eventuella tillägg).

EN 15259:2007, *Air quality — Measurement of stationary source emissions — Requirements for measurement sections and sites and for the measurement objective, plan and report*

EN ISO 16911-1, *Stationary source emissions — Manual and automatic determination of velocity and volume flow rate in ducts — Part 1: Manual reference method (ISO 16911-1)*

## 3 Termer och definitioner

I detta dokument används följande termer och definitioner.

### 3.1

#### **stoff**

partiklar, med vilken form, struktur eller densitet som helst, fördelade i gasfasen under förhållandena vid provtagningspunkten och som kan samlas upp genom filtrering under specificerade förhållanden efter representativ provtagning av gasen som ska analyseras, och som finns kvar uppströms filtret och på filtret efter torkning under givna förhållanden

### 3.2

#### **filtreringstemperatur**

temperaturen i den provtagna gasen omedelbart nedströms filtret

### 3.3

#### **invändig filtrering**

filtreringen sker inne i kanalen med filtret (i filterhuset) placerat omedelbart nedströms sondspetsen

### 3.4

#### **utvändig filtrering**

filtreringen sker utanför kanalen med filtret (i filterhuset) placerat nedströms sondspetsen och sondröret

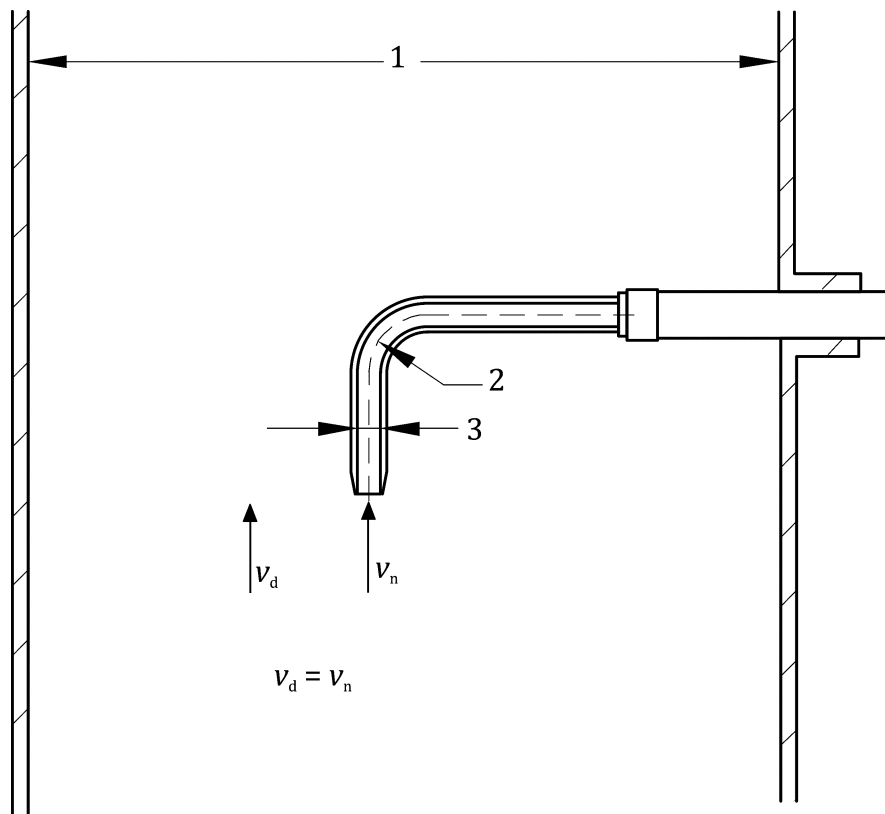
## SS-EN 13284-1:2018 (Sv)

### 3.5 isokinetisk provtagning

provtagning vid ett sådant flöde att hastigheten  $v_n$  och riktningen hos gasen som strömmar in i sondspetsen är desamma som hastigheten  $v_d$  och riktningen hos gasen i kanalen vid mätpunkten

Anm. 1 till termpost: Figur 1 illustrerar isokinetisk provtagning.

Anm. 2 till termpost: I bilaga B beskrivs det isokinetiska flödets inverkan på hur representativa de insamlade partiklarna är.



#### Förklaring

- 1 Kanal
- 2 Böjningsradie (min.  $1,5 d_p$ )
- 3 Sondrörets innerdiameter  $d_p$

Figur 1 — Isokinetisk provtagning

### 3.6 isokinetiskt flöde

hastighetsförhållandet  $v_n/v_d$  uttryckt i procent som ett mått på avvikelsen från isokinetisk provtagning



### 3.7

#### hydraulisk diameter

$d_h$

kvoten av fyra gånger arean  $A$  och omkretsen  $P$  på mätplanet

$$d_h = \frac{4 \times A}{P} \quad (1)$$

[KÄLLA: EN 15259:2007]

### 3.8

#### mätplan

plan som är vinkelrätt mot kanalens centrumlinje vid mätpunkten

[KÄLLA: EN 15259:2007]

Anm. 1 till termpost: Mätplan kallas även provtagningsplan.

### 3.9

#### mätlinje

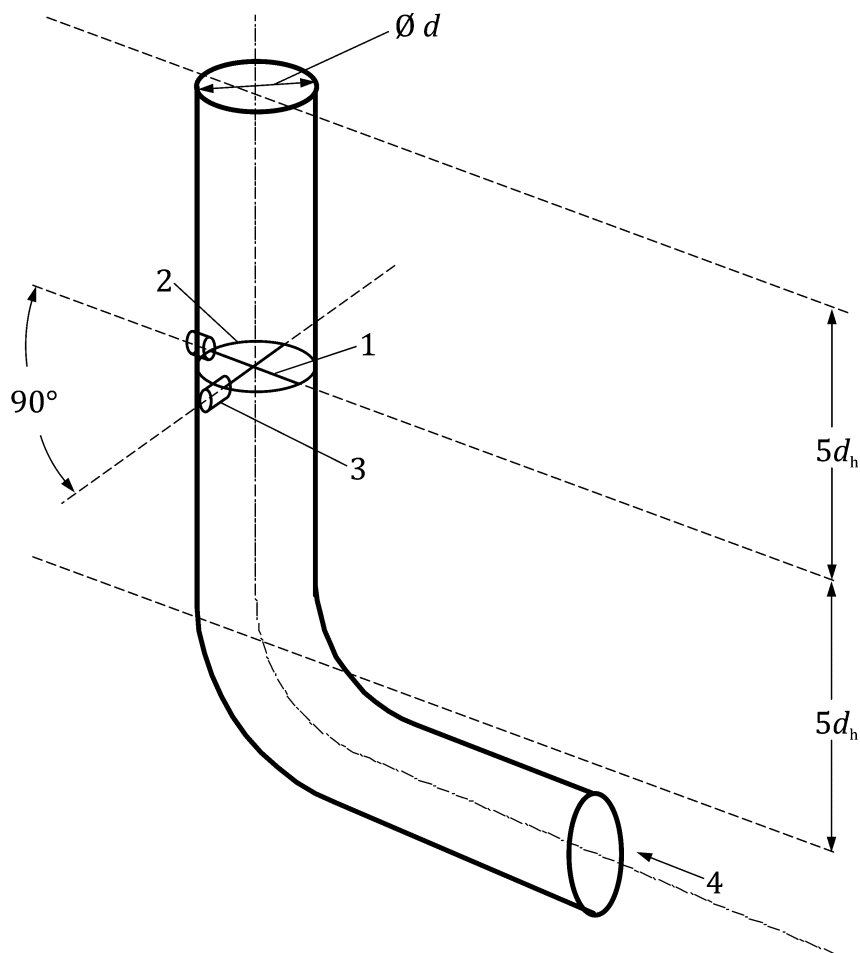
linje i mätplanet längs vilken mätpunkterna är placerade, begränsad av den inre kanalväggen

[KÄLLA: EN 15259:2007]

Anm. 1 till termpost: Mätlinje kallas även provtagningslinje.

Anm. 2 till termpost: Figur 2 illustrerar definitioner för en rund kanal.

SS-EN 13284-1:2018 (Sv)



**Förklaring**

- 1 Mätlinje
- 2 Mätplan
- 3 Mätuttag
- 4 Flödesriktning

**Figur 2 - illustration av definitioner för en rund kanal**

**3.10**

**mätpunkt**

punkt i mätplanet vid vilken ett prov tas ut eller där mätdata erhålls direkt

[KÄLLA: EN 15259:2007]

Anm. 1 till termpost: Mätpunkt kallas även provtagningspunkt.

**3.11**

**mätuttag**

öppning i rökgaskanalen längs mätlinjen, vilken ger åtkomst till rökgasen

[KÄLLA: EN 15259:2007]

Anm. 1 till termpost: Mätuttag kallas även provtagningsuttag eller åtkomstuttag.

### 3.12

#### **standardtillstånd**

referensvärden för en torr gas vid ett tryck på 101,3 kPa och en temperatur på 273,15 K

### 3.13

#### **fältblank**

prov som erhållits genom fältblankförfarandet

### 3.14

#### **fältblankförfarande**

förfarande som används för att säkerställa att ingen signifikant kontaminering har skett under något av stegen i mätningen

Anm. 1 till termpost: Detta innefattar exempelvis förberedelse av utrustningen i laboratoriet, transport och installation av utrustningen i fält, liksom efterföljande analysarbete i laboratoriet.

### 3.15

#### **fältblankvärde**

resultat av en mätning som utförts enligt fältblankförfarandet vid anläggningen och i laboratoriet

### 3.16

#### **vägningskontroll**

förfarande för att upptäcka/korrigera uppenbara viktvariationer som beror på förändringar i vägningsförhållanden före och efter provtagning

### 3.17

#### **mätserie**

upprepade mätningar som genomförs i samma mätplan och under samma driftbetingelser för den industriella processen

### 3.18

#### **utsläppsgränsvärde**

#### **ELV**

gränsvärde som anges i exempelvis EU-direktiv, förordningar, administrativa föreskrifter, tillstånd, licenser, godkännanden eller medgivanden

Anm. 1 till termpost: ELV kan anges som koncentrationsgränser, uttryckta som genomsnittsvärden per halvtimme, timme eller dygn, eller som massflödesgränser, uttryckta som summerade värden per timme, dygn, vecka, månad eller år.

Anm. 2 till termpost: För andra ändamål än juridiska ska mätningens värde jämföras med ett angivet referensvärde.

## 4 Symboler och förkortningar

### 4.1 Symboler

I detta dokument används följande symboler.

- A* mätplanets area
- c* stofthalt
- d* kanalens diameter
- d<sub>h</sub>* hydraulisk diameter