

# Gasmätaranvisning 2016



## Förord

Teknikutveckling mätaregas på Göteborg Energi AB har uppdaterat dessa anvisningar för hantering av gasmätare för natur och biogas. Anvisningarna har tillkommit för att erhålla en gemensam syn på mätarhantering.

Vid ytterligare frågor kontakta någon i arbetsgruppen.

Arbetsgruppen har bestått av:

Torsten Olsson	DMU	tfn 62 66 47
Richard Rasmusson	DMF	tfn 62 65 95
Teodoro Peña Crespo	DPP	tfn 62 66 42



	Sida
<b>Förord</b> .....	<b>1</b>
<b>Vad är naturgas?</b> .....	<b>3</b>
<b>Hur används naturgas?</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Mätarpolicy</b> .....	<b>4</b>
1.1 Policy vid gasmätning.....	4
1.1 Kompensering.....	4
1.1.1 Naturgas.....	4
1.2 Beräknings grundförutsättningar.....	5
1.2.1 <i>Naturgas och allmänna gaslagen</i> .....	5
<b>2. Normer och regler</b> .....	<b>6</b>
2.1 Europannormer.....	6
2.2 Svenska regler.....	6
<b>3. Installation</b> .....	<b>6</b>
3.1 Mätarplats.....	6
3.2 Mätarfäste.....	7
3.3 Utrustning vid mätarplatsen.....	7
3.4 Gränssnitt mellan installatören och distributören vid mätarplatsen.....	8
3.5 Hantering under transport.....	8
3.6 Driftsättning av mätare.....	8
<b>4. Återkommande kontroller och tillsyn av mätare</b> .....	<b>8</b>
4.1 tillsyn av hela mätplatsen.....	8
4.2 Tillsyn av bälgmätare.....	8
4.3 Tillsyn av turbinmätare.....	9
4.4 Tillsyn av vridkolvmätare.....	9
4.5 Tillsyn av ultraljudsmätare.....	9
4.6 Tillsyn av massflödesmätare "Coriolis".....	9
4.7 Tillsyn av kompenseringssystem.....	9
4.8 Tillsyn av flödesdatorer (ex. Omnidatorer).....	9
4.9 Tillsyn av Tekniska utrustning för överföring av mätvärden in i GE:s mätvärdessystem.....	9
<b>5. Periodbyten</b> .....	<b>10</b>
5.1 Bälgmätare.....	10
5.2 Turbinmätare.....	10
5.3 Vridkolvmätare.....	10
5.4 Ultraljudsmätare.....	10
5.5 kompenseringssystem.....	10
<b>6. Proving och revision av mätare</b> .....	<b>10</b>

# Energigas

I begreppet energigas menas i den här manualen natur- och biogas.

## Vad är naturgas?

Naturgas är en färglös och giftfri gas, med högt energi innehåll.

Naturgas består till cirka 90 procent av metan, som är den enklaste kolväteföreningen (CH<sub>4</sub>). I övrigt innehåller naturgasen en mindre mängd andra kolväten, i första hand etan, propan och butan, samt i de flesta fall under 1 procent koldioxid och mindre än 1 procent kväve.

## Hur används naturgas?

Naturgasen är ett mångsidigt energislag som kan användas på många olika områden vid förbränning av naturgas används energin maximalt, samtidigt som energiförlusterna minimeras.

Den är enkel att hantera, den har en hög verkningsgrad, den är lättreglerad, den förorenar inte närmiljön genom utsläpp av sot eller stoft och den bidrar i väsentligt lägre utsträckning till växthuseffekten än olja och kol.

## Biogas - hur kan den användas?

Den energirika delen i biogas är metan, naturens enklaste kolväte. Om biogasen renas och alla komponenter utom metan tas bort, liknar resultatet naturgas. Detta gör att naturgas och biogas kan distribueras i samma distributionsnät.

## 1. Mätarpolicy

### 1.1 Policy vid gasmätning

Den övergripande policyn för Göteborg Energi AB, att bygga, driva och underhålla gassystemet, gäller också i hög grad inom gasmätning, som skall ligga till grund för rätt debitering av kunderna. Avsikten med mätningen är att fastställa den kvantitet energi som levererats till kunden, och skall utföras på ett sådant sätt att de uppmätta värdena kan användas som underlag för debitering. Alla gasmätare i Göteborg Energi gasnät AB (GEGAB) ska det vara tekniskt uppkopplade för fjärravläsning. Detalj utformning av mätplatsen ska följa GE:s STD-ritningar.

Mätningen skall utföras med en utrustning och noggrannhet som är ekonomiskt försvarbar i förhållande till gasleveransens storlek.

GE:s anvisningar säkerställer att utrustningen skall hanteras och underhållas på ett sådant sätt att risken för felanvisning och felfunktion minimeras. För övrigt ska Energigas Sveriges mätaranvisningar beaktas.

### 1.1 Kompensering

Uppmätta naturgas volymer ( $\text{DM}^3$ ) ska konverteras till ( $\text{Nm}^3$ ) innan mätvärden rapporteras till alla aktörer i den avreglerade gasmarknaden och kunder.

Normaltillstånd ( $\text{Nm}^3$ ) uppstår när Temperaturen är  $0\text{ }^\circ\text{C} = (273\text{ K})$  och vid atmosfärtrycket  $1013,25\text{ mbar} = (0\text{ mbar atö})$ .

#### 1.1.1 Naturgas

Kompenseringen från driftkubikmeter ( $\text{DM}^3$ ) till Normalkubikmeter ( $\text{Nm}^3$ ) sker på olika sätt beroende på tryck och temperatur samt kundens förbrukning eller mätarens placering.

Teoretiskt framräknad faktor för temperatur och tryckkompensering.

Temperaturkompensering och teoretiskt framräknad faktor för tryckkompensering.

Temperatur och tryckkompensering. Kompverk eller flödesdator.

## Val av volymomvandlare (kompenseringsverk)

Alla kunder som mäts på 4 bar samt kunder med förbrukning över 800 MWh/år på övrigt tryckområde ska alltid monteras med utrustning för volymomvandling till normalkubikmeter d.v.s. 1013 mbar (1,013 atm) och 0° C (273° K). Volymvärdesomvandlaren erhåller pulser från flödesmätaren och har dessutom givare för att mäta tryck och temperatur.

### Mätning med Bälgmätare

Alla mätare ska placeras inomhus. Om detta inte är möjligt ska installatören kontakta Göteborg Energi AB, för att få godkännande av utomhusplacering. Mätare med temperaturkompensering och fast tryckfaktor användas.

De framräknade faktorerna är följande:

- Faktor vid mätning i 20 mbar nät utan kompensering är omräkningskonstant = 0,966
- Faktor vid mätning i 30 mbar nät utan kompensering är omräkningskonstant = 0,973
- Faktor vid mätning i 100 mbar nät utan kompensering är omräkningskonstant = 1,041

För kunder som har en mätare med kompenseringsverk/flödesdator för tryck och temperatur är omräkningskonstant = 1

För kunder som har en bälgmätare med inbyggd temperatur kompensering och fast tryck är omräkningskonstant = 1

### 1.2 Beräknings grundförutsättningar

$P_1$	Uppmätt tryck	=	Tryck vid mätaren i mbar
$T_1$	Verklig temp.	=	Temperatur vid mätaren
$T_n$	Normal temp.	=	273,15 °K (0 °C)
$P_n$	Normal tryck	=	Normalt atmosfärstryck (1013,25 mbar absoluttryck)

#### 1.2.1 Naturgas och allmänna gaslagen

$$\frac{V_1 \times P_1}{T_1} = \frac{V_n \times P_n}{T_n}$$

Ex på volym omvandlingsfaktor med driftryck (19 mbar) och temperatur (15°C)

$$\frac{P_1 \times T_n}{P_n \times T_1} = \frac{1013,25 + 19}{1013,25} \times \frac{273,15}{273,15 + 15} = 1,019 \times 0,948 = 0,966$$

Ex på volym omvandlingsfaktor med driftryck (19 mbar) och temperaturkompensering

$$\frac{P_1 \times T_n}{P_n \times T_1} = \frac{1013,25 + 19}{1013,25} \times \frac{273,15}{273,15} = 1,019 \times 1 = 1,019$$

## 2. Normer och regler

### 2.1 Europanormer

Preliminära Europanormer är framtagna och är utsända på remiss för synpunkter. Remissförfarandet är mycket trögt varför något datum för antagandet är svår att uppskatta.

Normerna är:

prEN 12480	Vridkolvsjätmätare	Senaste utgåvan
EN 1359	Bälgmätare	Senaste utgåvan
EN 12261	Turbinjätmätare	Senaste utgåvan
EN 12405-1	Volymomvämdlare	Senaste utgåvan
EN 12405-2	Energiomvämdlare	Senaste utgåvan
EN 14236	Ultraljudsmätare	Senaste utgåvan
EN 1776	Funktionskrav för gasmätning	Senaste utgåvan

### 2.2 Svenska regler

Svenska Gasföreningens Mätargrupp har uppdaterad den gemensamma nationella rekommendationen för gasmätarhantering daterad 27 jan 2009.

## 3. Installation

### 3.1 Mätarplats

Mätaren ska placeras inomhus i låsbart utrymme som är åtkomligt på ett enkelt sätt helst med en direkt anslutning utifrån. Om detta ej är möjligt ska mätaren placeras i ett skåp på utsidan skyddad mot kyla och värme. Storleken och mått på skåpet är beroende av mätarens storlek och övriga komponenter. Skåpet ska byggas enligt GE:s anvisningar.

Utrymmet ska anordnas så, att mätare är skyddat mot yttre åverkan.

Utrymmet för mätplatsen skall vara belyst. Vid mätplatsen bör golv och närliggande väggar utföras så, att det tål oljespill. Mätplatsen ska vara så tilltaget att erforderlig yta för service och underhåll finns. God ventilation ska också finnas i mätplatsutrymmet. För installationer DN 80 och däröver, ska lyftögla finnas för lyftredskap.

Ex. på ett mätarskåp utomhus



### 3.2 Mätarfäste

Göteborg Energi AB bekostar mätarfäste för bälgasmätare.

### 3.3 Utrustning vid mätarplatsen

Avstängningsventil (AV) skall alltid finnas före mätarplatsen och efter vid 4 bar samt om röledningen är större än DN 50 eller längre än 5 meter.

Monteringen av ventiler eller andra komponenter skall göras på sådant avstånd från mätaren att de ej påverkar flödesprofil (mätningen). D.v.s. raksträckor före- och efter mätare ska utformas enligt mätarens tekniska anvisningar.

T.ex. Mätarens installation ska det vara spänningsfri och får inte monteras i lågpunkt.



### 3.4 Gränssnitt mellan installatören och distributören vid mätarplatsen

Detta ska kundens behöriga installatör tillhandahålla och montera:

- Vid mätplatsen ska alltid finnas elanslutning, 230V, 10 A installationskaben (3x1,5mm<sup>2</sup>) halogenfri, anslutning ska vara med separat säkring.
- Från EX klassat Zon ska två kablar FQAR-PG (blå) 150/250 V (2x2x0,5) dras utanför klassad zon, där ska även finnas elanslutning 230V (3x1,5 mm<sup>2</sup> halogenfri), separat säkring 10 A.
- Montering av resten av anslutningar och utrustningen enligt standardritningar. (GAS-STD Projektering Gas) Senaste utgåva.

Detta ska distributören göra och montera:

- Montera gasmätaren och vid behov kompenseringverket eller flödesdatorn.
- Kommunikationsutrustning för fjärravläsning.
- Driftsättning och programmering av kommunikations utrustning, kompenseringverk, flödesdatorn.
- Bypassventilen vid mätarplatsen och mätaren ska plomberas av GE:s personal som ansvarar för montering av mätare.

### 3.5 Hantering under transport

Gasmätare skall hanteras med varsamhet. Alla typer av mätare skall under transport placeras så att de ej utsätts för skadliga vibrationer. Gärna i stötdämpande emballage. Vid transport av vridkolvmätare, se tillverkarens anvisningar.

### 3.6 Driftsättning av mätare

Vid driftsättningen av mätaren skall det kontrolleras att alla kraven på en mätplats är uppfyllda och att allt material är rätt monterat. Först då installeras mätaren och fjärravläsningen inkopplas.

- Åtdragningsmoment för flänsförbandsbultar får ej belastas med mer momentkraft än vad i leverantören anvisar.
- Oljefyllning sker (vridkolvmätare) före trycksättning
- Mätaren får aldrig belastas med större tryckförändring än 300 mbar/sek.

## 4. Återkommande kontroller och tillsyn av mätare

### 4.1 Tillsyn av hela mätplatsen

Inga läckage av gas förekommer, att alla kabelanslutningar är hela och korrekt anslutna och att plomberna vid mätarplatsen är obrutna. Bruten plomb ska plomberas på nytt.

### 4.2 Tillsyn av bälgmätare

Bälgmätare som i huvudsak finns på mindre anläggningar är mycket robusta. En okulärbesiktning av mätaren sker vid besök av mätplatsen t.ex. vid felanmälan. Mätarna ses över vid återkommande besiktning av kundanläggning enligt EGN.

#### 4.3 Tillsyn av turbinmätare

Mätaren är i behov av regelbunden smörjning.

Turbinmätarna ska med hänsyn tillverkarens anvisningar samt GE:s praktiska erfarenheter ronderas en gång i kvartalet. För övrigt se driftinstruktion från tillverkaren för respektive modell.

#### 4.4 Tillsyn av vridkolvs mätare

Mätaren är i behov av oljetillsyn. För lite olja kan leda till förtidigt slitage, för mycket olja kan också leda till att mätkammaren förorenas.

Tappa alltid ur oljan från gavlarna om mätaren ska flyttas.

Vridkolvs mätarna ska med hänsyn tillverkarens anvisningar samt GE:s praktiska erfarenheter ronderas en gång i kvartalet. För övrigt se driftinstruktion från tillverkaren för respektive modell.

#### 4.5 Tillsyn av ultraljudsmätare

Ultraljudsmätare som idag endast finns i mindre storlekar och utrustning kräver inte någon speciell insats.

Mätarna ses över vid återkommande besiktning av kundanläggning enligt EGN.

#### 4.6 Tillsyn av massflödesmätare "Coriolis"

Sådana mätare har vi inte i GEGAB:s distributionsområde.

#### 4.7 Tillsyn av kompenseringsverk

Kompenseringsverk (Volymvärdesomvandlare) ska kontrolleras vid rondering så att ingen åverkan eller skada finns på temp-och tryckgivaren och anslutningar.

#### 4.8 Tillsyn av flödesdatorer (ex. Omnidatorer)

Flödesdatorer och dess tryck-och temperaturgivare ska kontrolleras en gång per år. Flödesdatorer finns oftast på de största industrikunderna.

#### 4.9 Tillsyn av Tekniska utrustning för överföring av mätvärden in i GE:s mätvärdessystem

Det finns inga bestämda tidsintervaller för tillsyn av de tekniska utrustningarna för Fjärravläsning.

Vid misstänkt fel i insamlingen av mätvärdena åker man på plats och kontrollerar.

## 5. Periodbyten

### 5.1 Bälgmätare

G 1,6 - G 10	12 år
G 16 – och större	16 år

Bälgmätare med inbyggd temperaturkompensering 8 år\*

\*Utesittningstiden kan förkortas beroende på vad erfarenheten visas

### 5.2 Turbinmätare

Utan smörjanordning	8 år
Med smörjanordning G 40 - G 2500	12 år
Med smörjanordning G 4000 - G 7000	16 år

### 5.3 Vridkolvmätare

< G 1600	16 år
----------	-------

### 5.4 Ultraljudsmätare

G 4 - G 10	8 år
------------	------

### 5.5 kompenseringsverk

Alla typer	8 år
------------	------

## 6. Provning och revision av mätare

Vid återmontering av begagnade mätare ska mätaren alltid gå igenom en provning och revision.

*Enligt Energigas Sverige ska "samtliga gasmätare som används på nytt måste provas och ska uppfylla samma noggrannhetskrav som gäller för ny gasmätare"*

Leverantörsbilder på mätare som används inom GEGAB

