



# Kontrolmanual til Quality Tracker

1. udgave  
Kontrolmanual  
Juni 2018

MANUAL

Titel : Kontrolmanual til Quality Tracker

Rapport kategori : Kontrolmanual

Dato for udgivelse : Juni 2018, 1. udgave

Copyright : Dansk Gasteknisk Center a/s

Sagsnummer : H:\438\01\FAU GM\2018\2\_2018\KM til QT\_finale.docx

Sagsnavn : FAU GM – Kontrolmanual til Quality Tracker

## 1 Forord

*Kontrolmanual til Quality Tracker* er udviklet af naturgasselskaberne til transmissions- og distributionsnettet. En gas quality tracker (benævnt QT i det følgende) er et beregningsværktøj, der beregner brændværdien forskellige steder i gasnettet. Værktøjet kan anvendes til at sikre, at den enkelte forbruger og transportkunde afregnes korrekt.

Kontrolmanualen beskriver, hvordan QT er opbygget, og hvordan man servicerer og kontrollerer de beregnede afregningsbrændværdier. Kontrolmanualen er derfor en beskrivelse af de forhold, der skal gives som input til de simuleringsmodeller, der anvendes af de danske gasselskaber. QT er forankret i allokering af brændværdi i forskellige brændværdidistrikter, og denne udvikling er opstået, fordi der er kommet flere bionaturgasnettilslutninger i transmissions- og distributionsnettet end tidligere.

Kontrolmanualen er udarbejdet som 1. udkast i 2018 af gasselskabernes Fagudvalg for Gasmåling (FAU GM), i projekt 744-42 under Dansk Gasteknisk Center a/s (DGC), med deltagelse af følgende gasselskaber:

- HMN GasNet, v. Karsten Houmøller og Mads Nørager
- Dansk Gas Distribution, v. Nina La Cour
- NGF Nature Energy, v. Bjarne Hjelm
- Energinet, Gas TSO v. Jesper Bruun
- Energinet, Teknik og Anlæg v. Rune Hviid og Finn Iversen

Torben Kvist og Michael Larsen fra DGC har stået for udførelsen af kontrolmanualen.

Manualen vedligeholdes af DGC under FAU GM.

Selskab	DGD DANSK GAS DISTRIBUTION	HMN GasNet	nature energy	ENERGINET
	Dansk Gas Distribution Kraftværksvej 53 7000 Fredericia Tlf.: 99 55 11 11	HMN GasNet Gladsaxe Ringvej 11 2860 Søborg Tlf.: 39 54 70 00	Nature Energy Ørbækvej 260 5220 Odense SØ Tlf.: 63 15 64 15	Energinet Pederstrupvej 76 2750 Ballerup Tlf.: 44 87 32 00

Kontrolmanualen træder i kraft, når gasselskaberne har godkendt manualen på FAU GM-møde 2/2018 den 31. maj 2018.

## Indholdsfortegnelse

1	Forord .....	3
	Indholdsfortegnelse .....	4
1.	Indledning .....	5
1.1	Definitioner .....	5
1.2	Variierende gaskvalitet .....	6
1.3	Hvad er en QT .....	6
1.3.1	Beskrivelse af forbrug hos skabelonkunder .....	7
1.4	Målgruppe .....	8
1.5	Myndighedsaccept .....	8
2	Etablering af QT .....	9
2.1	Implementering af topologi .....	9
2.2	Brændværdidistrikter .....	9
2.3	Krav til målte inputdata .....	10
2.4	Krav til outputdata .....	10
2.5	Krav til beskrivelse af skabelonkunders forbrug .....	11
2.5.1	Usikkerhedsvurdering .....	12
2.6	Validering ved i brugtagning .....	13
2.7	Samspil af elementer i et QT-system .....	13
3	Årligt vedligehold af QT .....	15
3.1	Baggrund for årligt vedligehold .....	15
3.2	Serviceopgaver .....	15
3.3	Net- og kapacitetsændringer .....	16
3.4	Korrektioner ved datahåndtering .....	16
4	Kontrolopgaver .....	18
5	Referencer .....	19

## 1. Indledning

I mange år var gassen i det danske gasnet kendetegnet ved en meget ensartet gaskvalitet. Det er dog ikke tilfældet længere. Det skyldes, dels at liberalisering af gasmarkedet har bevirket, at gasnettet ikke forsynes fra Nordsøen alene, men også med gas fra Tyskland, dels at gasnettet i dag også forsynes med bionaturgas.

### 1.1 Definitioner

**Afregningsbrændværdi:** Brændværdi, der anvendes af distributionsselskabet til omregning af den leverede naturgasmængde i  $m^3$  (i normalt tilstand =  $0\text{ }^\circ\text{C}$  og  $1013\text{ mbar}$ ; betegnelse  $m^3_n$ ) til energi i  $kWh_\theta$  (øvre brændværdi). Afregningsbrændværdien anvendes over for alle aktører i markedet.

**Afregningsvalide data:** Data, som er endeligt gennemgået og eventuelt korrigeret med henblik på afregning.

**Allokering af brændværdi:** Fastlæggelse af afregningsbrændværdien for et bestemt net eller distrikt.

**Bionaturgas:** Biogas eller forgasningsgas, der er konditioneret med henblik på at opfylde kvalitetskriterierne for naturgas.

**Brændværdidistrikt:** Et defineret afgrænset område i gasnettet, hvor de geografiske variationer i gassammensætning er så små, at alle forbrugere kan afregnes med samme afregningsbrændværdi.

**Gasselskaber:** Med gasselskab menes i denne kontrolmanual gastransmissionselskab og gasdistributionsselskaber.

**Entrypunkt:** Indfødningspunkt, hvor gas leveres ind i distributionsnettet eller transmissionsnettet.

**Exitpunkt:** Overgangspunkt, hvor gas leveres fra distributionsnettet, transmissionsnettet eller et lokalt bionaturgasgasproduktionsanlæg.

**Line-pack:** Egentligt ”operationel line-pack”, er den gasmængde, der indgår ved en gaslednings operationelle trykvariationer.

**Load factor:** Forhold mellem årsforbrug og maksimalt timeforbrug for et forbrugssted.

**Skabelonkunder:** Gasforbrugere, hvis forbrugsprofil beskrives vha. en standardforbrugsprofil.

**Standardforbrugsprofil:** Beskriver gasforbrugsprofilen for en forbrugertype ud fra udetemperatur, ugedag, tidspunkt mv. Der er forskellige standardforbrugsprofiler for forskellige kundetyper, som fx villakunder, skoler, bagere osv.

**Timeafmålte kunder:** Gasforbrugere, hvis gasforbrug måles, og hvor information om forbrug automatisk logges på timebasis og hjemtages af gasselskaberne efter aftalt interval.

## 1.2 Varierende gaskvalitet

Nordsøgassen har typisk en øvre brændværdi på omkring  $12,2 \text{ kWh/m}^3_n$ , og for bionaturgas er den typisk omkring  $10,9 \text{ kWh/m}^3_n$ . Brændværdien af gas fra Tyskland ligger derimellem og varierer mere end brændværdien for gas fra Nordsøen og bionaturgas.

Gaskunders energiforbrug i form af gas afregnes på baggrund af en volumenmåling, og for at kunne sikre korrekt afregning er det nødvendigt at kende gassens brændværdi, eftersom energimængden er produktet af volumen og brændværdi.

For gasnet, der forsynes med varierende gaskvalitet, eller gasnet med mere end et entrypunkt, der forsynes med gas med forskellig gaskvalitet, kan korrekt afregning af gaskunder være en udfordring, der skal håndteres, så korrekt afregning sikres. Dette kan ske på forskellige måder, som fx

- sektionering af nettet i forskellige brændværdidistrikter og måling af brændværdien i de enkelte distrikter
- bestemmelse af afregningsbrændværdien lokalt i nettet vha. QT, der beregner gassammensætning forskellige steder i nettet.

Denne kontrolmanual omhandler QT.

## 1.3 Hvad er en QT

Som nævnt beregner en QT brændværdi og gassammensætning forskellige steder i nettet.

Anvendelsen af QT kræver detaljerede oplysninger om

- net-topologien (rørlængder, rørdiameter, bøjninger, ruhed, regulatorer, ventiler, ventilstillinger mv.) for alle dele af nettet
- gassammensætning ved entrypunkterne
- volumenflow ved alle entry- og exitpunkter i nettet
- trykket i entrypunkterne.

Ved anvendelse af skabelonkunder til beregning af gasforbrug skal udetemperatur angives (skabelonkunder er beskrevet i afsnit 1.3.1).

Gassammensætning ved entrypunkterne kan bestemmes enten ved kalibrerede måleinstrumenter (fx gaskromatograf) eller vha. en QT opstrøms i systemet, fx fra Energinets M/R-stationer. Volumen måles med kalibrerede volumenmålere ved entrypunkterne. Ved exitpunkterne kan volumenflow bestemmes vha. målere.

Forbrug hos timeafleste forbrugere indgår direkte i beregningerne.

I distributionsnet med kunder, hvis forbrug ikke måles med timeafleste målere, kan flowet i exitpunkterne dog også bestemmes vha. standardforbrugsprofiler for forskellige forbrugertyper.

### 1.3.1 Beskrivelse af forbrug hos skabelonkunder

Forbrugsprofilen er forskellig for forskellige forbrugertyper. Ved anvendelse af skabelonkunder til beskrivelse af gasforbrug kræves modeller for forskellige forbrugertyper. Forbruget kan fx beskrives matematisk ved en Sigmoid-funktion, der angiver det relative forbrug,  $h$ , som funktion af middeldagtemperaturen  $\vartheta$ .

$$h(\vartheta) = \frac{A}{1 + \left(\frac{B}{\vartheta - 40^\circ\text{C}}\right)^C} + D$$

Parametrene A, B, C og D definerer forbrugsprofiler for forskellige kundetyper som enfamilieboliger, skoler, butikker, forskellige typer industri mv.

Foruden udetemperaturen og kundetypen afhænger forbruget også af ugedag og tidspunkt. Med data for forbrugets tidslige afhængighed for skabelonkunder er det muligt at beskrive forbruget som

$$Q_{SK} = \frac{\overline{Q}_1}{\overline{h}_1} \cdot h(\vartheta) \cdot F(d) \cdot SF(\vartheta, h)$$

hvor

$Q_{SK}$  er forbrug for en skabelonkunde

$\overline{Q}_1$  er middelforbruget i et referenceår

$\overline{h}_1$  er det relative temperaturafhængige forbrug for referenceåret

$F(D)$  er en ugedagsfaktor

$SF(h, \delta)$  er en faktor, der afhænger af både tidspunkt og udetemperatur.

For yderlige information om QT og skabelonkunder henvises til /2/.

Denne kontrolmanual beskriver generelle krav til etablering, kontrol og drift af QT til bestemmelse af gaskvalitet og gassammensætning i det danske gas-system.

#### 1.4 Målgruppe

Målgrupperne for kontrolmanualen er gastransmissions- og gasdistributions-selskaber, større gasforbrugere og myndigheder, herunder Energitilsynet, som er myndighed på området.

#### 1.5 Myndighedsaccept

Den maksimalt tilladelige fejl på afregningsbrændværdien er +2 % på årsbasis. Dette gælder dog ikke for timeafmålte forbrugere med et atypisk gasforbrug, hvilket i denne forbindelse er kunder med en load factor mindre end 200. For information om disse forbrugere henvises til /3/.

$$\text{load factor} = \frac{\text{årsforbrug}}{\text{maksimaltimeforbrug}}$$

I Tyskland er den maksimalt tilladelige fejl på månedsbrændværdien +2 % /4/. For at sikre at det kan overholdes, har man aftalt med myndigheden på området, PTB, at brændværdien bestemt vha. QT maksimalt må have en tolerance på 1 % i forhold til brændværdi ved måling som gennemsnit over en måleperiode. Der er ikke krav til længde af måleperiode /5/.



## **2 Etablering af QT**

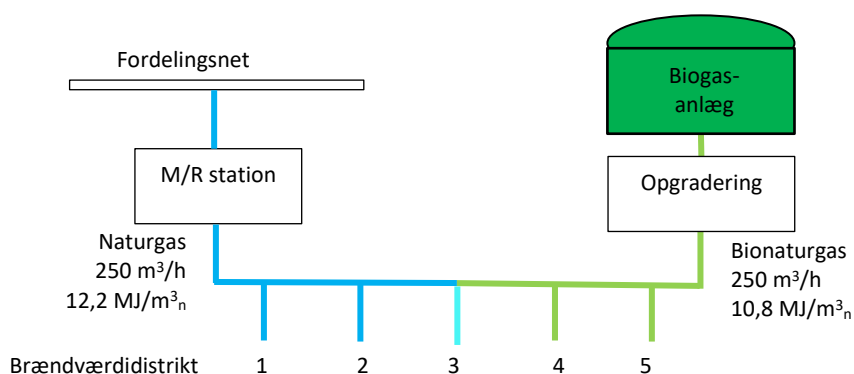
### **2.1 Implementering af topologi**

I forbindelse med etablering af en QT-løsning skal net-topologien beskrives. Data til dette eksisterer i gasselskabernes eksisterende GIS-databaser. Gasselskaberne skal have en beskrivelse af, hvordan overførsel af data fra de eksisterende systemer til QT sker, at alle relevante data overføres, at data implementeres korrekt ved etablering af et QT-system. Ved implementeringen kan der foretages forenklinger, således at netbeskrivelsen i QT ikke bliver unødigt kompliceret. Den faktiske implementering, inkl. hvilke forenklinger der er foretaget, beskrives.

### **2.2 Brændværdidistrikter**

Nettets geografiske udformning, forbrugertyper, og hvor de er placeret i nettet, er af afgørende betydning for, hvordan brændværdidistrikter og exitpunkter defineres. Derfor skal gasselskaberne have en beskrivelse af, hvordan nettet opdeles i brændværdidistrikter.

I Figur 1 er vist en skitse af et tænkt distributionsnet, der forsynes med både naturgas og bionaturgas. I det illustrerede net er der defineret fem brændværdidistrikter, og med de angivne flow og forbrug vil to af brændværdidistrikterne blive forsynet med naturgas, to med bionaturgas og et med en blanding af bionaturgas og naturgas.



Brændværdidistrikt	Gasforbrug m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	Naturgas m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	Bionaturgas m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	Brænd- værdi MJ/m <sup>3</sup> <sub>n</sub>
1	100	100	0	12,2
2	100	100	0	12,2
3	100	50	50	11,5
4	100	0	100	10,8
5	100	0	100	10,8

Figur 1 Skitse af tænkt distributionsnet, der forsynes med både naturgas og bionaturgas. Nettet er opdelt i fem brændværdidistrikter og brændværdi mv. er angivet for hvert distrikt.

### 2.3 Krav til målte inputdata

En forudsætning for et tilfredsstillende resultat fra en QT er, at inputdata er korrekte. Der gælder:

- Volumenbestemmelse ved entrypunkter og ved timeaflyste kunder skal ske i henhold til krav beskrevet i *Naturgasdistributionsselskabernes kontrolmanual for store gasmålere > G10 /6/*. Enheden for volumendata skal være normalkubikmeter, med mindre andet er angivet.
- Trykmålingen ved entrypunkter i nettet udføres og kontrolleres i henhold til interne rutiner for trykmåling.
- Gassammensætning ved entrypunkter bestemmes i henhold til krav beskrevet i *Kontrolmanual for GC'er på naturgasnettet /1/*.

### 2.4 Krav til outputdata

Resultatet af en QT-beregning angives på en form og med en frekvens, der opfylder kravene i *Regler for Gasdistribution /8/* og de gældende markedsregler. QT skal levere sammensætning og gaskvalitetsdata i exitpunkter.

Afvigelsen mellem brændværdi bestemt ved måling og ved QT må maksimalt være  $\pm 1$  % som gennemsnit over en sammenhængende 7-dages periode. Med en sammenhængende 7-dages periode sikres, at det vurderes, om QT'en er i stand til at bestemme afregningsbrændværdien tilfredsstillende hen over en periode med de variationer, der er mellem hverdage og weekend.

## 2.5 Krav til beskrivelse af skabelonkunders forbrug

Gasselskaberne, der anvender standardforbrugsprofiler i forbindelse med QT, skal have en beskrivelse, der angiver

- hvilke forbrugertyper, der beskrives vha. standardforbrugsprofiler
- det forventede årsforbrug for forbrugere, hvis forbrug beskrives vha. standardforbrugsprofiler
- disse forbrugeres fysiske placering i nettet.

Beskrivelse af forbrug hos de enkelte kunder vha. skabelonkunder er naturligvis forbundet med en vis usikkerhed og denne usikkerhed vil være større end usikkerheden i hhv. forbrug hos timeafmålte kunder, flow i entrypunkter og beregnet ændring i line-pack.

Unøjagtigheden hos skabelonkunder kan håndteres ved at definere et residualvolumen, der er nul, når det antages, at alle entry- og exitflows samt ændring i line-pack er 100 % korrekt bestemt. Derved antages det, at residualvolumenet alene skyldes unøjagtigheden fra bestemmelse af gasforbruget for skabelonkunder. Residualvolumenet,  $\Delta V_{residual}(h)$ , beregnes som

$$\Delta V_{residual}(h) = \Delta V_{entry}(h) - \Delta V_{exit,m\ddot{a}lt}(h) - \Delta V_{linepack}(h),$$

Der kan med dette beregnes et korrigeret forbrug for skabelonkunderne. Det gøres som

$$\hat{V}_{SK,j} = \left( 1 + \frac{\Delta V_{residual}}{V_{SK}} \right) V_{SK,j}$$

hvor

$\hat{V}_{SKP,j}$  er det korrigerede forbrug for skabelonkunden  $j$

$V_{SK}$  er det samlede forbrug for skabelonkunderne – før korrektion

$V_{SK,j}$  er forbruget for skabelonkunden  $j$  – før korrektion.

Andre metoder kan anvendes til korrektion.

Denne angivne korrektion korrigerer flowet for de enkelte skabelonkunder ligeligt, og der vil derfor kun opstå fejl, hvis standardforbrugsprofilerne ikke beskriver forbruget korrekt.

Visse forbrugere, som fx korntørrerier, har en forbrugsprofil, der adskiller sig markant fra øvrige forbrugeres forbrugsprofil. For andre kunder kan en uoverensstemmelse mellem faktisk forbrug og forbrug beregnet vha. standardforbrugsprofil være begrænset til en bestemt periode. Det kan fx være hvis en efterskole er lukket i en periode pga. lejrskole.

Gasselskaberne skal for hver af denne type forbrugere vurdere, om QT-beregninger kan foretages med tilstrækkelig nøjagtighed ved anvendelse af en skabelonprofilbeskrivelse, eller om den pågældende forbruger skal time-aflæses.

### 2.5.1 Usikkerhedsvurdering

Nøjagtigheden af resultatet af en QT-beregning afhænger af en række faktorer, som fx nøjagtigheden af angivet flow i entrypunkterne. En anden faktor, der også kan have stor betydning for nøjagtigheden af den beregnede gaskvalitet, er, hvordan brændværdidistrikterne er defineret.

Til vurdering af usikkerhed skal der gennemføres en usikkerhedsvurdering, inden en QT anvendes til afregningsformål.

Gasselskaberne skal have en beskrivelse af, hvordan usikkerhedsvurderingen skal foretages, og af acceptkriterier. Usikkerheden kan vurderes vha. Monte Carlo-simulering, der er en metode til vurdering af sandsynlighed for en hændelse. Ved anvendelse af Monte Carlo-simulering på et QT-system vil gaskvaliteten blive beregnet overalt i det definerede system. Inputparametrene varieres tilfældigt inden for fastsatte tolerancegrænser, og der gennemføres en række beregninger med de varierede inputdata. På denne baggrund er det muligt at vurdere sandsynligheden for, at den beregnede gaskvalitet bestemmes korrekt. Det skal gøres for alle de definerede brændværdidistrikter individuelt og på forskellige tidspunkter på året.

## 2.6 Validering ved i ibrugtagning

Inden en QT anvendes til beregning af afregningsbrændværdien, skal beregningsresultater valideres op imod målte brændværdier opnået ved fieldtest.

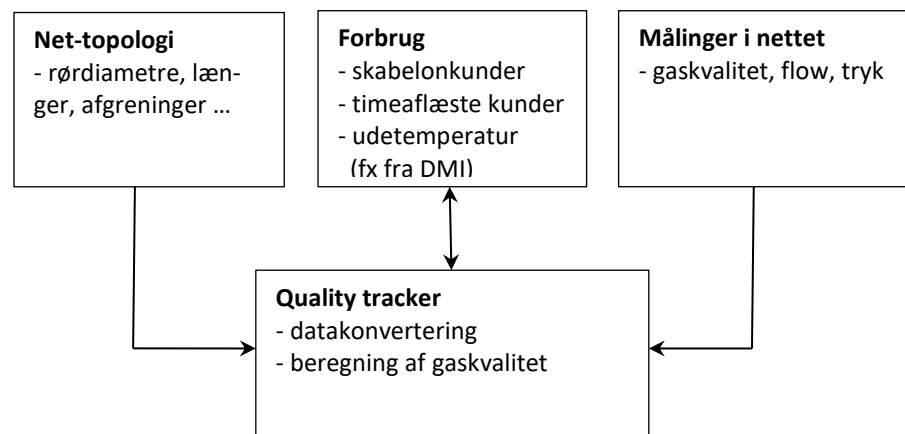
Måling af faktiske brændværdier skal ske i henhold til krav beskrevet i ”Kontrolmanual for GC'er i naturgasnettet” /1/.

Målingerne foretages kontinuert over en sammenhængende periode på 7 dage og udføres på lokationer og tidspunkter, hvor risikoen for fejlbestemmelse er størst. Gasselskaberne skal have en beskrivelse af, hvordan det vurderes, hvor i nettet og hvornår der er størst risiko for fejlbestemmelse af brændværdi vha. QT. Dette kan ske ved anvendelse af Monte Carlo-simulering, se afsnit 2.5.1. Afvigelsen mellem brændværdi bestemt ved måling og ved QT må maksimalt være 1 % som gennemsnit over den 7-dages testperiode.

I alt skal der gennemføres to succesfulde valideringer, hvor krav til måling overholdes som beskrevet ovenfor i løbet af det første år, QT-systemet er i drift.

## 2.7 Samspil af elementer i et QT-system

Som det fremgår af ovenstående, indgår der mange elementer i en QT-bestemmelse, og der er mange data, der skal overføres, og som indgår i beregningerne. For visse dele er der i opstarten tale om en iterativ proces, hvor fx beregninger udført vha. QT kan indgå i forbindelse med fastlæggelse af brændværdidistrikter. Dette er illustreret i nedenstående.



Figur 2 Elementer i et QT-system

### 3 Årligt vedligehold af QT

#### 3.1 Baggrund for årligt vedligehold

Ved årligt vedligehold af QT menes de opdateringer og verifikationer af bl.a. beregningsprogrammet, som skal udføres, for at den enkelte kunde bliver korrekt brændværdiafregnet.

Afsnittet omfatter vedligehold af QT på to niveauer: Niveau 1, kaldet serviceopgaver (afsnit 3.2), er tilføjelser eller ændringer af QT, der gælder mindre erhvervs kunder og andre ikke-timeafleste forbrugere (skabelonkunder). Niveau 2, kaldet net- eller kapacitetsændringer (afsnit 3.3), omhandler større ændringer i hhv. nettet og forbrug hos større forbrugere. Opdelingen skyldes, at ændringer i de to niveauer ikke har samme betydning for resultatet af QT-beregningerne.

#### 3.2 Serviceopgaver

De enkelte gasselskaber skal minimum en gang om året udføre kontrolopdatering af profiler for skabelonkunder. Dette sker for at sikre, at proceduren for data, der beskriver årsforbruget for skabelonkunder, er korrekt. Korrektionerne er typisk udført på baggrund af:

- årsaflysning
- til- og fraflytning
- ændringer af erhverv på de pågældende matrikler

Ved kendte ændringer som til- eller fraflytning, etablering eller nedtagning gasforbrugende udstyr vurderes i hvert enkelte tilfælde, om der skal udføres korrektioner straks, eller om det skal inkluderes i den årlige servicegennemgang.

Gasselskaberne skal for hver af denne type forbrugere vurdere, om QT-beregninger kan foretages med tilstrækkelig nøjagtighed ved anvendelse af en skabelonprofilbeskrivelse, eller om den pågældende forbruger skal timeafleser jf. afsnit 2.5.

### 3.3 Net- og kapacitetsændringer

Væsentlige ændringer i QT, som fx tilslutning af nye net, eller hvis store timeafleste forbrug ændrer status, har betydning for daglige/månedlige valide data og dermed for afregning af forbrugerne.

Når der derfor sker net- og kapacitetsudvidelse eller net- og kapacitetsindskrænkning, skal der ved større ændringer udføres kontrolberegninger af brændværdi i brændværdidistrikter ved hjælp af simuleringsmodellen og udføres gaskvalitetskontrol for at vurdere, om QT er korrekt installeret med hensyn til brændværdidistrikter. Det skal evt. vurderes, om der skal oprettes nye brændværdidistrikter for at sikre korrekt funktion af QT. Dette sikrer, at net- og kapacitetsændringer ikke har indflydelse på den enkelte forbrugers afregning. Som udgangspunkt udføres validering ved større ændringer, der udgør  $\pm 10\%$  af nettets længde eller  $\pm 10\%$  af volumenkapaciteten i det pågældende net /1/. Valideringen skal udføres som ved validering i forbindelse med etablering af QT, se afsnit 2.6.

### 3.4 Korrektioner ved datahåndtering

Formålet med at udføre datavalidering og korrektion er primært at sikre afregningsvalide data. Gennem validering udføres der egenkontrol og korrigerende handling og data for at kompensere for evt. fejl. Selskaberne skal have en beskrivelse af, hvordan egenkontrollen skal udføres.

Håndtering af data fra timeafleste forbrugere skal følge gasselskabernes korrektioner for energiforbrug (kWh øvre brændværdi) /10/. Gasselskaberne skal desuden løbende foretage vurdering af atypiske kunder med load faktor under 200 for at sikre korrekt afregning af disse, se afsnit 2.5.

Kundedata skal korrigeres efter procedurer for ikke-validerede og validerede data fra gasselskaberne og Energinet.

Der udføres kontrol af GC og målesystemet. Disse kontroller er beskrevet i /1/, /6/ og /7/. Ved fejl fundet ved kontrollen i enten distributionsnettet eller transmissionsnettet skal data korrigeres efter de gældende markedsregler, dvs. efter fast aftalte rutiner og cyklusser i gasmarkedet /8/ og /9/.



Det enkelte gasselskab skal vurdere, om brændværdien skal genberegnes<sup>1</sup> i QT som følge af fx korrektioner på udmeldte afregningsvalide brændværdier eller ved konstateret fejl på målerudstyr. De ændrede afregningsvalide tal skal anvendes til korrektion efter gældende markedsregler og gasselskabernes procedure for afregning af berørte kunder.

---

<sup>1</sup> Ved en genberegning skal det vurderes, om det har større økonomisk betydning for den enkelte kunde, om beregningen foretages i fx indeværende afregningsår eller om det kan korrigeres på fakturaen til året efter.

## 4 Kontrolopgaver

Gasselskaberne udfører egenkontrol for at kontrollere afregningsbrændværdien. Egenkontrollen skal vurdere nøjagtigheden af afregningsbrændværdien ud fra gaskvalitetsmåling, der i den sammenhæng holdes op imod de beregnede brændværdier fra QT'en.

Gaskvalitetstest udføres med GC-målinger, 1 gang om året i en periode på 7 dage og udføres på lokationer og tidspunkt, hvor risikoen for fejlbestemmelse er størst. Med det menes i områder med udfordringer for korrekt allokering af afregningsbrændværdi.

Der er ingen krav om tredjepartsmålinger for at sikre, at myndighedskrav til afregningsbrændværdi overholdes. Det er gasselskabernes procedurer og naturgasbranchens krav beskrevet i udvalgte kontrolmanualer, der skal overholdes.

## 5 Referencer

- /1/ Kontrolmanual for GC'er på naturgasnettet. 1. udgave, juni 2011.  
[http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M01\\_kontrolmanual\\_gaskromatograf.pdf](http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M01_kontrolmanual_gaskromatograf.pdf)
- /2/ Quality tracker til distributionsnet. DGC-rapport, december 2012.  
[http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/R1208\\_quality\\_tracker\\_distributionsnet.pdf](http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/R1208_quality_tracker_distributionsnet.pdf)
- /3/ Kontrolmanual for allokering af brændværdi i distributionsnettet, 2. udgave, 2012.  
[http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M03\\_kontrolmanual\\_braendvaerdi.pdf](http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M03_kontrolmanual_braendvaerdi.pdf)
- /4/ DVGW G685-2008.
- /5/ Personlig kommunikation med Dr. Peter Schley, E.ON.
- /6/ Naturgasdistributionssekskabernes kontrolmanual for store gasmålere > G10. 4. udgave, december 2008.  
[http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M04\\_kontrolmanual\\_st\\_gasmaalere\\_0.pdf](http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M04_kontrolmanual_st_gasmaalere_0.pdf)
- /7/ Kontrolmanual for PTZ-gasmålesystemer med tryk større end 5 bar[a]. Manual, 2. udgave, november 2007.  
[http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M06\\_kontrolmanual\\_ptz.pdf](http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M06_kontrolmanual_ptz.pdf)
- /8/ Regler for Gasdistribution.  
[http://www.danskgasdistribution.dk/media/1009/gas\\_regler\\_for\\_gasdistribution\\_4.pdf](http://www.danskgasdistribution.dk/media/1009/gas_regler_for_gasdistribution_4.pdf)
- /9/ Regler for gastransport version 16.1 fra 01.02.2017.  
<https://www.energinet.dk/Gas/Regler-og-rapporter>
- /10/ Kontrolmanual for fjernaflæsning og validering. 2. udgave, marts 2012.

---

[http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M07\\_kontrolmanual\\_fjernaflaesning.pdf](http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/M07_kontrolmanual_fjernaflaesning.pdf)

- /1/ Valideringsgrænser for genberegning af QT er erfaringsværdier fra E.ON i Tyskland.