



## Jämförande mätning Hovhultsverket 2016

### Uddevalla Kraft AB, Uddevalla

2016-05-02

Uppdragsnr: 412331

Dokumentnr: 669016

Rapport upprättad av

Michael Näslundh

Tel: 070-281 34 47

E-post: michael.naslundh@dge.se

Uppdragsledare

Daniel Nilsson

073-417 10 98

daniel.nilsson@dge.se

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdat laboratorium i förväg skriftligt godkänt annat.

DGE Mark och Miljö  
Tel: +46 (0)771 48 00 48  
E-post: info@dge.se  
Hemsida: www.dge.se

Kalmar  
Norra Långgatan 1  
Box 258, 391 23 Kalmar  
Tel: +46 (0)480 47 71 15

Göteborg  
Gullbergs Strandgata 9  
411 04 Göteborg

Malmö  
Citadellsvägen 23  
211 18 Malmö  
Tel: +46 (0)40 685 89 90

## Sammanfattning

På uppdrag av Uddevalla Kraft AB, har DGE Mark och Miljö AB genomfört jämförande mätningar enligt NFS 2004:6 vid Hovhultsverket i Uddevalla. Mätningarna utfördes den 16-17 februari 2016. En sammanställning av erhållna standardavvikelser och systematiska skillnader framgår av tabell 1.

**Tabell 1. Sammanfattning – standardavvikelse och systematisk skillnad**

Avseende	Standardavvikelse (%)		Systematisk skillnad (%)		
	Beräknad	Krav	Beräknad	Krav	Föreligger
NO <sub>x</sub>	0,99 %	≤ ± 5 %	0,80 %	≤ ± 10 %	Ja
O <sub>2</sub>	0,05 vol-%	≤ ± 0,25 vol-%	0,19 vol-%	≤ ± 0,5 vol-%	Ja
Flöde A	0,80 %	≤ ± 2,5 %	4,71 %	≤ ± 5 %	Ja
Flöde B	0,17 %	≤ ± 1,5 %	0,86 %	≤ ± 3 %	Ja

### Gällande Krav enligt NFS 2004:6

För NO<sub>x</sub>-medelvärden över 50 ppm får den systematiska skillnaden uppgå till högst 10 % och standardavvikelsen högst 5 %. Den systematiska skillnaden för O<sub>2</sub> får vara som högst 0,5 vol-% och standardavvikelsen högst 0,25 vol-%.

Vid beräkning av rökgasflöden enligt NFS 2004:6 får absolutbeloppet av en skillnad som är systematisk vara högst 5 % av det fasta mätsystemets medelvärde för beräkning A och 3 % enligt beräkning B. Standardavvikelsen får vara högst 2,5 % av det fasta mätsystemets medelvärde för beräkning A och 1,5 % enligt beräkning B.

Om kraven på standardavvikelse eller systematisk skillnad överskrids under den jämförande mätningen ska orsaken undersökas och nödvändiga åtgärder vidtagas.

**Standardavvikelse** Samtliga krav avseende standardavvikelse enligt NFS 2004:6 innehålls.

**Systematisk skillnad** Samtliga krav avseende systematisk skillnad enligt NFS 2004:6 innehålls.

**Andelen NO<sub>2</sub>** Andelen NO<sub>2</sub> av NO<sub>x</sub> bestämdes till 9,7 % vid aktuellt mättillfälle.

DGE Mark och Miljö

Göteborg

Upprättad av

Uppdragsledare

Michael Näslundh

Daniel Nilsson

Denna rapport är digitalt signerad

## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	3
2	Allmänna uppgifter .....	3
3	Anläggning.....	3
4	Provtagningsmetodik, bolaget.....	4
4.1	Instrumentering.....	4
4.2	Nollpunkts- och spanpunktskalibrering.....	4
4.3	Rökgasflöde .....	4
4.4	Mätvärdesinsamling.....	4
5	Provtagningsmetodik, DGE Mark och Miljö AB .....	4
5.1	Instrumentering och kalibrergas .....	4
5.2	Rökgasflöde .....	6
5.3	Mätvärdesinsamling.....	6
5.4	Nollpunkts- och kalibrerpunktsdrift .....	6
6	Beräkningar.....	7
7	Mätresultat .....	7
7.1	Jämförande gashaltsmätning.....	7
7.2	Bestämning av NO <sub>2</sub> -andel.....	8
7.3	Jämförande mätning avseende rökgasflöde .....	9
7.4	Kontroll av rökgastemperatur .....	10

## Bilagor

Bilaga 1	Primärdata NO <sub>x</sub>
Bilaga 2	Primärdata O <sub>2</sub>
Bilaga 3	Primärdata Flödesberäkning A
Bilaga 4	Primärdata Flödesberäkning B
Bilaga 5	Dygnrapporter
Bilaga 6	Bränsleanalys

## Versionsförteckning

Nr	Datum	Kommentar
1	2016-05-02	Originalrapport

## 1 Inledning

På uppdrag av Uddevalla Kraft AB, har DGE Mark och Miljö AB genomfört jämförande mätningar enligt NFS 2004:6 vid Hovhultsverket i Uddevalla. Mätningarna utfördes den 16-17 februari 2016.

## 2 Allmänna uppgifter

Tabell 2. Administrativa uppgifter.

<b>Huvudman:</b>	Uddevalla Kraft AB
<b>Platsnamn:</b>	Hovhultsverket
<b>Postadress:</b>	Strömberget, 451 81 Uddevalla
<b>Telefonnummer:</b>	0522-69 82 00
<b>Miljösamordnare ansvarig för rapportering och kontakt med tillsynsmyndighet:</b>	Mikael Reinhardt
<b>Kommun:</b>	Uddevalla kommun
<b>Län:</b>	Västra Götalands län
<b>Uppdragsledare DGE:</b>	DGE Mark och Miljö Daniel Nilsson Tel: 0734-17 10 98

## 3 Anläggning

Information om Hovhultsverket:

<u>Typ</u>	CFB-Panna och rosterpanna med gemensam rökgasreningssystem och rökgascondensering.
<u>Bränsle</u>	Flis, torv.
<u>Rökgasrening</u>	Elfilter (torrt), SNCR och rökgascondensering
<u>Mätposition</u>	Mätpunkt för provtagning vid pannan är belägen efter rökgascondensering vid mätplattform inne i pannhus. Provtagningspunkterna uppfyllde ej standardens krav avseende störningsfri flödesprofil. DGE bedömer att mätning av flöde i denna position ej ger representativa resultat. Mätpunkterna är placerade i eller precis i anslutning till en konisk förträngning i kanalen.
<u>Drift</u>	Driften var normal enligt bolagets driftspersonal. Aktuell pannlast var cirka 18 MW tillförd effekt som medel under mätningarna. Enbart CFB-pannan var i drift.

## 4 Provtagningsmetodik, bolaget

### 4.1 Instrumentering

Provtagningsystemet för pannan är uppbyggd på så sätt att rökgasen suges genom en sond varefter gasen filtreras genom ett uppvärmt filter. Från filtret leds gasen genom en uppvärmd slang till ett gasberedningssystem innan gasen tillförs instrumenten. Bolagets mätutrustning är placerade i särskilt instrumentskåp. Instrumentet mäter på fuktiga gaser.

Bolagets instrument redovisas i nedanstående tabell.

Tabell 3. Bolagets instrumentering.

Avseende	Instrument	Mätområde	Fabrikat/Typ	Mätprincip
Hovhultsverket	NO <sub>x</sub>	0-200 mg/m <sup>3</sup>	Gasmet CX4000	FTIR
	O <sub>2</sub>	0-21 vol- %	Enotec Oxitec 5000	Kemisk cell
	Flöde		Teoretisk beräkning	

### 4.2 Nollpunkts- och spanpunktskalibrering

Bolagets instrument nollpunktskalibreras 1 gång per dygn med N<sub>2</sub>. Bolaget kontrollerar instrumentet med kalibrergaser 1 gång per månad.

### 4.3 Rökgasflöde

Bestämning av rökgasflöde genomförs genom beräkning eftersom mätplanets beskaffenhet ej möjliggör flödesmätning med representativa resultat. Mätplanet är placerat mitt i en förträngning /koniskt parti. Till grund för beräkningen ligger bränslesammansättning, nyttiggjord effekt, rökgestemperatur och uppmätt O<sub>2</sub>-halt. Bränsledata för respektive panna uppdateras minst en gång per år.

### 4.4 Mätvärdesinsamling

Alla mätvärden loggas i mätsystemet som minutmedelvärden. Bolaget använder sig av miljöredovisningssystemet Combilab. Ur denna databas beräknas sedan emissioner av NO<sub>x</sub>. Vår bedömning är att utrustningen för registrering och behandling av mätdata uppfyller gällande föreskrifter och krav. Ur bolagets datasystem har mätvärden tagits ut under korresponderande tider för jämförelse.

## 5 Provtagningsmetodik, DGE Mark och Miljö AB

De jämförande mätningarna har gjorts med ett extraktivt provtagningsystem med analys på torr gas.

### 5.1 Instrumentering och kalibrergas

Instrument och certifierade referensgaser som använts vid de jämförande mätningarna redovisas i nedanstående tabeller.

**Tabell 4. Instrument, DGE Mark och Miljö AB.**

Avseende	NO/NO <sub>2</sub> -instrument	O <sub>2</sub> -instrument
DGE nr	INS005	INS079
Fabrikat	Eco Physics	SICK
Typ	CLD 700	SIDOR
Mätområde	0-1000 ppm	0-25 vol-%
Mätosäkerhet	8 % av mätvärde	5 % av mätvärde
Mätprincip	Kemiluminiscens	Paramagnetism
Standard	SS-EN 14792	SS-EN 14789

**Tabell 5. Kalibrergaser, DGE Mark och Miljö AB.**

Parameter	Kalibrergas, halt	Hållbarhet
NO <sub>x</sub> , ppm	89,3	2018-06-08
NO, ppm	78,6	2018-06-08
O <sub>2</sub> , vol-%	9,03	2017-10-30

Kvävgas har använts för nollkalibrering.

## 5.2 Rökgasflöde

Rökgasflöde har bestämts genom beräkning enligt metod A och B i NFS 2004:6. Provsätlet bedöms som ej lämpligt för mätning av rökashastighet. Flödesprofilen uppfyller ej standardens krav på homogenitet och rekommendationer avseende störningsfria raksträckor. Bränsleprov har uttagits i samband med mätningen och resultaten redovisas i [bilaga 5](#).

## 5.3 Mätvärdesinsamling

Av erhållna mätresultat har timmedelvärden skapats som sedan jämförts med bolagets värden för korresponderande tider. Mätvärden registreras varje sekund och lagras som minutmedelvärden.

## 5.4 Nollpunkts- och kalibrerpunktsdrift

DGEs instrument innehöll gällande krav avseende nollpunktsdrift,  $\leq \pm 2 \%$ , och kalibrerpunktsdrift,  $\leq \pm 4 \%$ , vid mättillfället. Vid utvärdering korrigeras rutinmässigt nollpunkts- och kalibrerpunktsdrift varvid det förutsätts att avdriften varit linjär över tiden.

**Tabell 6. Nollpunktsdrift.**

Parameter	Enhet	Halt på certifierad gas	Nollpunktsdrift i % av mätområdet
NO <sub>x</sub>	ppm	0 (kvävgas)	0,0
O <sub>2</sub>	vol-%	0 (kvävgas)	0,0

**Tabell 7. Spannpunktsdrift.**

Parameter	Enhet	Halt på certifierad gas	Spannpunktsdrift i % av mätområdet
NO <sub>x</sub>	ppm	89,3	0,0
O <sub>2</sub>	vol-%	9,03	0,3

## 6 Beräkningar

Mätosäkerheten har beräknats enligt ”European cooperation for Accreditation of Laboratories” dokument EAL-R2 med supplement S1 och S2. Ett 95 %-igt konfidensintervall har används för beräkning av mätosäkerheten. Standardavvikelse, systematisk skillnad samt nedre detektionsgräns har beräknats enligt NFS 2004:6 och Handbok 2004:3.

## 7 Mätresultat

Mätningarna genomfördes den 16-17 februari 2016 mellan kl 16:00-07:00.

### 7.1 Jämförande gashaltsmätning

Enligt NFS 2004:6 skall den systematiska skillnaden (medelavvikelsen) för NO<sub>x</sub> vara  $\leq 10$  %, och standardavvikelsen  $\leq 5$  % av det fasta analysinstrumentets medelvärde. Den systematiska skillnaden för O<sub>2</sub> får vara som högst 0,5 vol-% och standardavvikelsen högst 0,25 vol-%.

Resultaten från den jämförande gashaltsmätningen redovisas i nedanstående tabell. Primärvärden från mätningarna redovisas i bilaga 1-2.

**Tabell 8. Sammanfattning av resultat vid jämförande gashaltsmätning.**

Avseende	O <sub>2</sub> , vol-%	NO <sub>x</sub> , mg/m <sup>3</sup> ntg
Kontrollinstrumentets medelvärde (DGE)	6,6	126,4
Fasta mätinstrumentets medelvärde (bolaget)	6,8	127,5
Medelavvikelse, $\left  \bar{z} \right $	0,19	1,02
Standardavvikelse, s	0,05	1,26
Antal värdepar, n	10	10
$t * s / \sqrt{n}$	0,03	0,89
Systematisk skillnad, $\left  \bar{z} \right  \geq t * s / \sqrt{n}$	Ja	Ja
Medelavvikelse i % - Fasta mätinstrumentets medelvärde är >50 ppm	-	0,80
Överskrider 10 %, åtgärd skall vidtas	-	Nej
Medelavvikelse i vol-%	0,19	-
Överskrider 0,5 vol-%, åtgärd skall vidtas	Nej	-
Standardavvikelse i % - Fasta mätinstrumentets medelvärde är >50 ppm	-	0,99
Överskrider 5 %, åtgärd skall vidtas	-	Nej
Standardavvikelse i vol-%	0,05	-
Överskrider 0,25 vol-%, åtgärd skall vidtas	Nej	-

Den jämförande gashaltsmätningen visar att det fast installerade gasanalyssystemet innehåller fastställda krav enligt NFS 2004:6.

## 7.2 Bestämning av NO<sub>2</sub>-andel

Enligt NFS 2004:6 skall andelen och halten av NO<sub>2</sub> kontrolleras. Om halten NO<sub>2</sub> är större än 5 % av halten NO<sub>x</sub> och större än 5 ppm (10,25 mg/m<sup>3</sup>ntg), skall bolagets fasta mätsystem vara utrustat för mätning av både NO och NO<sub>2</sub>. Resultat redovisas i nedanstående tabell.

**Tabell 9. Medelvärde av DGE uppmätta NO<sub>x</sub>- och NO<sub>2</sub>-halter under mätningen.**

NO <sub>x</sub> , mg/m <sup>3</sup> ntg	NO <sub>2</sub> , mg/m <sup>3</sup> ntg	Andel NO <sub>2</sub> av NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub> -mätning behövs
126,4	12,3	9,7 %	Ja

Bolaget mäter både NO och NO<sub>2</sub>.



### 7.3 Jämförande mätning avseende rökgasflöde

Vid beräkning av rökgasflöden enligt NFS 2004:6 får absolutbeloppet av en skillnad som är systematisk vara högst 5 % av det fasta mätsystemets medelvärde för beräkning A och 3 % enligt beräkning B. Standardavvikelsen får vara högst 2,5 % av det fasta mätsystemets medelvärde för beräkning A och 1,5 % enligt beräkning B.

Resultaten från den jämförande rökgasflödesmätningen redovisas i nedanstående tabell. Primärvärden från mätningarna redovisas i bilaga 3-4.

**Tabell 10. Resultat vid jämförande rökgasflödesmätning.**

Avseende	Rökgasflöde A	Rökgasflöde B
	m <sup>3</sup> ntg/h	m <sup>3</sup> ntg/h
Kontrollinstrumentets medelvärde (DGE)	26 756	27 839
Fasta mätsystemets medelvärde (bolaget)	28 079	28 079
Medelavvikelse, $\left  \bar{z} \right $	1323	240
Standardavvikelse, s	225	47,1
Antal värdepar, n	10	10
$t * s / \sqrt{n}$	159	33,2
Systematisk skillnad, $\left  \bar{z} \right  \geq t * s / \sqrt{n}$	Ja	Ja
Medelavvikelse i % av fast mätsystems medelvärde	4,7	0,86
Överskrider 5/3 %, åtgärd skall vidtas	Nej	Nej
Standardavvikelse i % av fasta mätsystemets medelvärde	0,80	0,17
Överskrider 2,5/1,5 %, åtgärd skall vidtas	Nej	Nej

Den jämförande rökgasflödesberäkningen visar att det fast installerade systemets rökgasflödesbestämning innehåller gällande krav enligt NFS 2004:6.

## 7.4 Kontroll av rökgastemperatur

Enligt NFS 2004:6 ska det ackrediterade laboratoriet utföra en parallellmätning av rökgastemperaturen om bolaget använder uppmätt rökgastemperatur i sin beräkning av rökgasflöde. Om skillnaden mellan de båda systemen är större än 10°C bör orsaken till detta undersökas. Resultat av denna kontroll redovisas i nedanstående tabell.

**Tabell 11. Kontroll av rökgastemperaturmätning.**

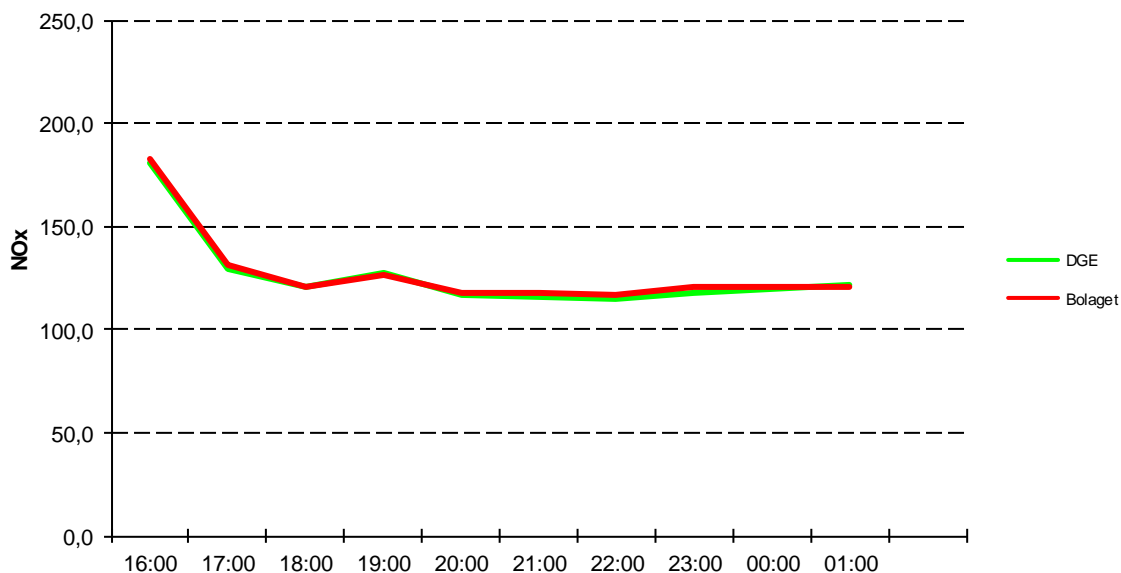
Avseende	Rökgastemperatur, °C
Kontrollinstruments medelvärde (DGE)	141,7
Fast mätsystems medelvärde (bolaget)	144,8
Medelavvikelse	3,2
Överskrider 10 °C, åtgärd bör vidtas	Nej

Kontrollen av bolagets rökgastemperaturmätning innehåller kraven enligt NFS 2004:6.

Bilaga 1  
 Kund Uddevalla Kraft AB  
 Plats Hovhult  
 Avseende Nox  
 Enhet mg/m<sup>3</sup> ntg  
 Datum 2016-02-16

Tid	Bolaget	DGE	zi	NO <sub>2</sub>
16:00	182,8	180,3	2,4	13,0
17:00	130,8	129,0	1,8	10,9
18:00	120,5	120,5	0,0	10,4
19:00	126,1	127,6	-1,4	11,8
20:00	118,1	116,7	1,4	12,5
21:00	117,4	116,0	1,4	13,3
22:00	116,6	114,9	1,7	12,1
23:00	120,4	118,1	2,2	12,0
00:00	120,8	119,7	1,2	13,0
01:00	121,0	121,5	-0,5	13,6
Medel	127,5	126,4	1,0	12,3

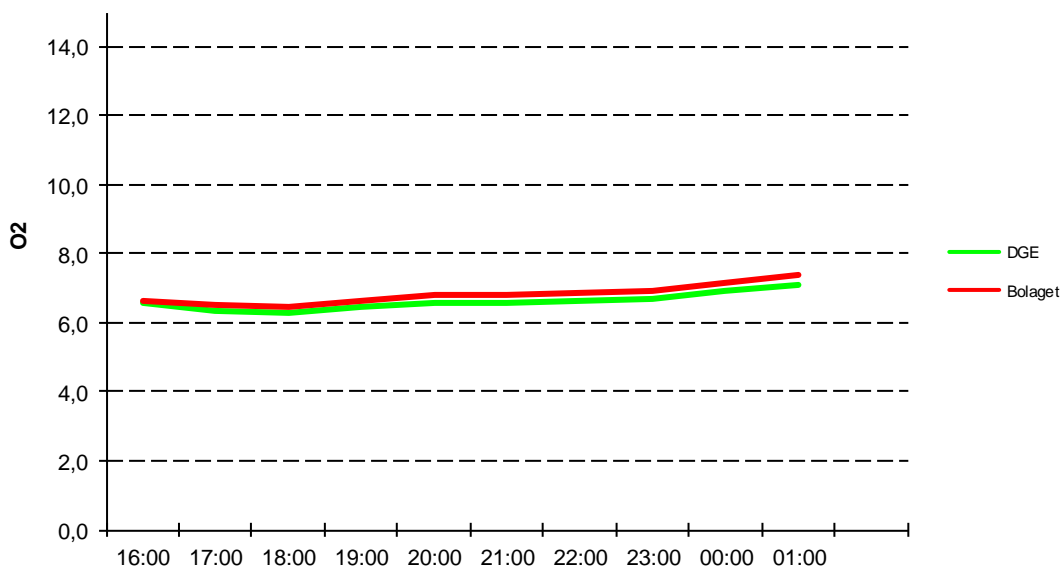
STAV 1,26 0,99 % av bolagets medelvärde  
 t-värde 2,23  
 abs z medel 1,02  
 $t \times s / \sqrt{n}$  0,89  
 Systematisk skillnad Ja 0,80 % av bolagets medelvärde  
 NO<sub>2</sub> andel % 9,7 %



Bilaga 2  
Kund Uddevalla Kraft AB  
Plats Hovhult  
Avseende O2  
Enhet vol-% tg  
Datum 2016-02-16

Tid	Bolaget	DGE	zi
16:00	6,7	6,6	0,1
17:00	6,5	6,4	0,2
18:00	6,5	6,3	0,2
19:00	6,6	6,4	0,2
20:00	6,8	6,6	0,2
21:00	6,8	6,6	0,2
22:00	6,9	6,7	0,2
23:00	6,9	6,7	0,2
00:00	7,1	6,9	0,2
01:00	7,4	7,1	0,2
Medel	6,8	6,6	0,2

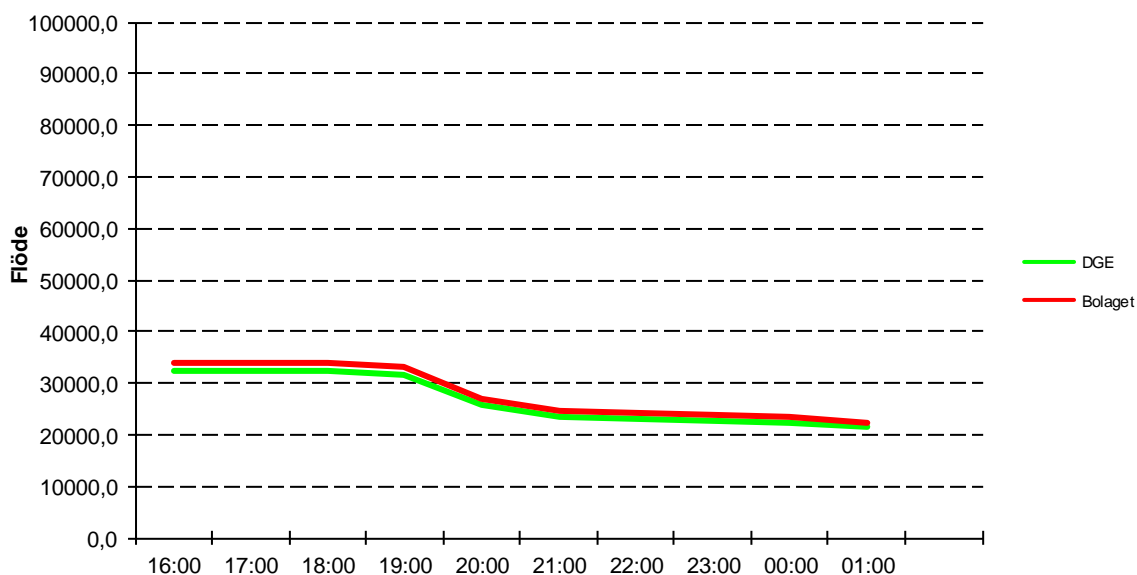
STAV 0,05  
t-värde 2,23  
abs z medel 0,19  
 $t \times s \times \sqrt{n}$  0,03  
Systematisk skillnad Ja



Bilaga 3  
 Kund Uddevalla Kraft AB  
 Plats Hovhult  
 Avseende Flöde A  
 Enhet Nm<sup>3</sup>/h tg  
 Datum 2016-02-16

Tid	Bolaget	DGE	zi
16:00	34018	32475,3	1542,2
17:00	33901	32308,4	1592,3
18:00	34068	32485,9	1582,1
19:00	33132	31523,1	1608,9
20:00	26993	25775,2	1218,2
21:00	24646	23459,6	1186,8
22:00	24396	23233,2	1163,2
23:00	23727	22632,2	1095,2
00:00	23445	22313,5	1131,5
01:00	22466	21352,3	1113,8
Medel	28079,3	26755,9	1323,4

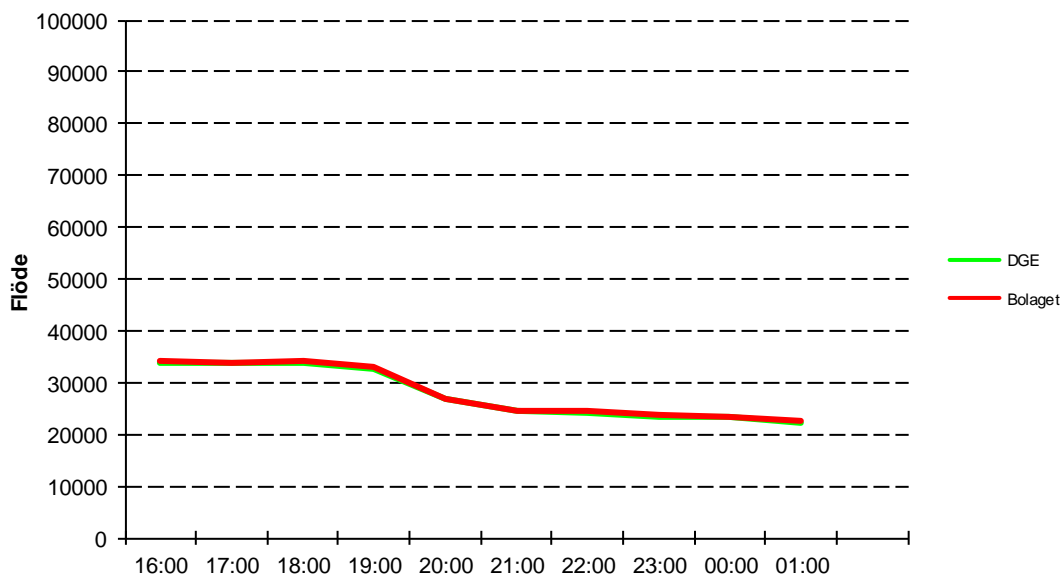
STAV	225,30	0,80 % av bolagets medelvärde
t-värde	2,23	
abs z medel	1323,43	
$t \times s / \sqrt{n}$	158,88	
Systematisk skillnad	Ja	4,71 % av bolagets medelvärde



Bilaga 4  
Kund Uddevalla Kraft AB  
Plats Hovhult  
Avseende Flöde B  
Enhet Nm<sup>3</sup>/h tg  
Datum 2016-02-16

Tid	Bolaget	DGE	zi
16:00	34018	33790	227,7
17:00	33901	33616	284,6
18:00	34068	33801	267,2
19:00	33132	32799	332,9
20:00	26993	26819	174,9
21:00	24646	24409	237,2
22:00	24396	24174	222,8
23:00	23727	23548	179,1
00:00	23445	23217	228,4
01:00	22466	22217	249,5
Medel	28079	27839	240,4

STAV 47,11 0,17 % av bolagets medelvärde  
t-värde 2,23  
abs z medel 240,44  
 $t \times s \times \sqrt{n}$  33,22  
Systematisk skillnad Ja 0,86 % av bolagets medelvärde





# Hovhult - NOx-rapport, Dygn

Utskriven den: 2016-03-03

Värden för: 2016-02-16

Tid	Anläggning i drift [h]	Nyttigeffekt tot. [MW]	Nyttigeffekt tot. inkl. RGK [MW]	Nyttigeffekt CFB [MW]	Nyttigeffekt ROP [MW]	Verk.grad CFB [%]	Verk.grad ROP [%]	Mätbortfall totalt [h]	Mätbortfall 5%-regeln [h]	Mätbortfall 150%-regeln [h]	Mätbortfall scablon [h]	NOx-halt [mg/m3n, tg]	NOx-emission [mg/MJ]	NOx-emission [kg]
00:00-01:00	1,0	24,9	32,2	24,9		89,8		0,0	0,0	0,0	0,0	110,3	45,4	4,6
01:00-02:00	1,0	24,9	31,3	24,9		90,1		0,0	0,0	0,0	0,0	121,6	48,0	4,8
02:00-03:00	1,0	24,9	31,0	24,9		89,7		0,0	0,0	0,0	0,0	131,2	56,4	5,7
03:00-04:00	1,0	24,5	30,9	24,4		89,7		0,0	0,0	0,0	0,0	119,7	51,0	5,1
04:00-05:00	1,0	24,5	30,6	24,4		90,1		0,0	0,0	0,0	0,0	107,3	42,2	4,1
05:00-06:00	1,0	24,0	30,3	24,0		90,1		0,0	0,0	0,0	0,0	108,5	42,2	4,1
06:00-07:00	1,0	24,3	30,5	24,2		89,9		0,0	0,0	0,0	0,0	119,9	48,2	4,7
07:00-08:00	1,0	24,2	30,2	24,2		90,1		0,0	0,0	0,0	0,0	125,1	49,0	4,8
08:00-09:00	1,0	23,8	30,2	23,8		89,6		0,0	0,0	0,0	0,0	171,0	70,8	6,8
09:00-10:00	1,0	25,2	31,9	25,2		88,6		0,0	0,0	0,0	0,0	226,9	104,8	10,8
10:00-11:00	1,0	24,9	31,5	24,9		88,7		0,0	0,0	0,0	0,0	216,1	98,8	10,1
11:00-12:00	1,0	25,4	32,2	25,3		88,9		0,0	0,0	0,0	0,0	207,6	94,2	9,7
12:00-13:00	1,0	25,6	32,7	25,6		89,0		0,0	0,0	0,0	0,0	227,3	102,0	10,6
13:00-14:00	1,0	25,9	33,0	25,9		89,1		0,0	0,0	0,0	0,0	234,0	104,5	11,0
14:00-15:00	1,0	25,3	32,8	25,3		89,0		0,0	0,0	0,0	0,0	234,8	107,0	11,0
15:00-16:00	1,0	26,0	33,0	26,0		89,5		0,0	0,0	0,0	0,0	234,5	103,5	10,9
16:00-17:00	1,0	21,2	27,5	21,2		90,0		0,0	0,0	0,0	0,0	183,0	73,8	6,3
17:00-18:00	1,0	21,3	27,0	21,2		90,2		0,0	0,0	0,0	0,0	130,9	52,4	4,5
18:00-19:00	1,0	21,5	27,4	21,4		90,2		0,0	0,0	0,0	0,0	120,5	48,0	4,1
19:00-20:00	1,0	20,7	26,2	20,6		90,0		0,0	0,0	0,0	0,0	126,1	50,7	4,2
20:00-21:00	1,0	16,6	20,9	16,5		89,5		0,0	0,0	0,0	0,0	118,2	48,3	3,2
21:00-22:00	1,0	15,0	19,0	15,0		89,3		0,0	0,0	0,0	0,0	117,4	47,9	2,9
22:00-23:00	1,0	14,8	18,6	14,8		89,3		0,0	0,0	0,0	0,0	116,6	47,8	2,9
23:00-00:00	1,0	14,4	18,2	14,3		89,2		0,0	0,0	0,0	0,0	120,4	49,5	2,9
Summa	24,0	543,7	689,3	542,9	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0			149,9
Medel		22,7	28,7	22,6	0,0	89,5	0,0					155,4	66,1	6,2
Max		26,0	33,0	26,0	0,0	90,2	0,0					234,8	107,0	11,0
Min		14,4	18,2	14,3	0,0	88,6	0,0					107,3	42,2	2,9
Summa månad:	383,9	5191,9	6688,1	5178,5	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0			1368,6
Medel månad:		13,5	17,4	13,5	0,0	88,5	0,0					64,6	64,6	3,6



# Hovhult - NOx-rapport, Dygn

Utskriven den: 2016-03-03

Värden för: 2016-02-17

Tid	Anläggning i drift [h]	Nyttigeffekt tot. [MW]	Nyttigeffekt tot. inkl. RGK [MW]	Nyttigeffekt CFB [MW]	Nyttigeffekt ROP [MW]	Verk.grad CFB [%]	Verk.grad ROP [%]	Mätbortfall totalt [h]	Mätbortfall 5%-regeln [h]	Mätbortfall 150%-regeln [h]	Mätbortfall scablon [h]	NOx- halt [mg/m <sup>3</sup> n, tg]	NOx- emission [mg/MJ]	NOx- emission [kg]
00:00-01:00	1,0	13,9	17,6	13,9		89,0		0,0	0,0	0,0	0,0	120,8	50,5	2,9
01:00-02:00	1,0	13,1	16,3	13,0		88,7		0,0	0,0	0,0	0,0	120,9	51,3	2,8
02:00-03:00	1,0	13,3	16,6	13,2		88,8		0,0	0,0	0,0	0,0	123,2	52,0	2,8
03:00-04:00	1,0	13,2	16,8	13,2		88,9		0,0	0,0	0,0	0,0	125,7	53,1	2,9
04:00-05:00	1,0	13,3	16,5	13,2		88,8		0,0	0,0	0,0	0,0	115,3	48,6	2,6
05:00-06:00	1,0	12,7	15,6	12,7		89,0		0,0	0,0	0,0	0,0	114,7	46,4	2,4
06:00-07:00	1,0	12,9	16,5	12,8		88,8		0,0	0,0	0,0	0,0	121,1	51,1	2,7
07:00-08:00	1,0	13,9	17,4	13,9		89,0		0,0	0,0	0,0	0,0	130,0	56,2	3,2
08:00-09:00	1,0	21,8	27,8	21,8		90,4		0,0	0,0	0,0	0,0	183,7	72,3	6,4
09:00-10:00	1,0	21,6	27,5	21,6		90,8		0,0	0,0	0,0	0,0	167,7	61,8	5,3
10:00-11:00	1,0	21,3	27,1	21,3		90,8		0,0	0,0	0,0	0,0	150,9	55,2	4,7
11:00-12:00	1,0	21,9	28,0	21,9		90,7		0,0	0,0	0,0	0,0	179,4	67,3	5,9
12:00-13:00	1,0	22,1	27,9	22,0		90,9		0,0	0,0	0,0	0,0	174,1	63,9	5,6
13:00-14:00	1,0	22,2	28,1	22,2		90,9		0,0	0,0	0,0	0,0	182,6	67,5	6,0
14:00-15:00	1,0	22,2	28,2	22,1		90,8		0,0	0,0	0,0	0,0	167,6	62,5	5,5
15:00-16:00	1,0	22,3	28,4	22,3		90,6		0,0	0,0	0,0	0,0	134,4	50,0	4,4
16:00-17:00	1,0	21,6	27,2	21,5		90,5		0,0	0,0	0,0	0,0	162,8	62,4	5,4
17:00-18:00	1,0	19,3	24,3	19,3		90,1		0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	38,6	3,0
18:00-19:00	1,0	17,8	22,9	17,8		89,7		0,0	0,0	0,0	0,0	103,0	41,1	3,0
19:00-20:00	1,0	17,3	22,4	17,3		89,7		0,0	0,0	0,0	0,0	103,4	41,1	2,9
20:00-21:00	1,0	17,5	22,4	17,4		89,8		0,0	0,0	0,0	0,0	108,3	43,5	3,1
21:00-22:00	1,0	17,5	22,5	17,5		89,8		0,0	0,0	0,0	0,0	98,9	39,2	2,8
22:00-23:00	1,0	17,2	21,8	17,2		89,7		0,0	0,0	0,0	0,0	95,0	37,8	2,6
23:00-00:00	1,0	16,8	21,7	16,8		89,6		0,0	0,0	0,0	0,0	92,5	36,9	2,5
Summa	24,0	426,8	541,4	425,9	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0			91,3
Medel		17,8	22,6	17,7	0,0	89,8	0,0					132,3	52,1	3,8
Max		22,3	28,4	22,3	0,0	90,9	0,0					183,7	72,3	6,4
Min		12,7	15,6	12,7	0,0	88,7	0,0					92,5	36,9	2,4
Summa månad:	407,9	5618,7	7229,5	5604,5	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0			1459,9
Medel månad:		13,8	17,7	13,7	0,0	88,6	0,0					63,9	63,9	3,6



DGE Mark och Miljö AB  
Daniel Nilsson  
Fürstenbergsgatan 4  
416 64 GÖTEBORG

**AR-16-SL-033014-01**

**EUSELI2-00317504**

Kundnummer: SL8472401

Uppdragsmärkn.  
Uddevalla Energi

## Analysrapport

Provnummer:	177-2016-03020283
Provbeskrivning:	
Matris:	Torv
Provet ankom:	2016-03-02
Utskriftsdatum:	2016-03-09
Provmärkning:	Bränsleprov Hovhult

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	1.0			SS 187114:1992	a)
Fukthalt	45.2	%	10%	SS-EN ISO 18134-1,2,3:2015	a)
Askhalt	2.2	% Ts	10%	SS-EN 14775:2009	a)
Askhalt lev.tillstånd	1.2	%	10%	SS-EN 14775:2009	a)
Svavel S	0.098	% Ts	10%	SS 187177:1991	a)
Svavel S lev.tillstånd	0.054	%	10%	SS 187177:1991	a)
Kol C	51.9	% Ts	5%	SS-EN ISO 16948:2015	a)
Kol C lev.tillstånd	28.5	%	5%	SS-EN ISO 16948:2015	a)
Väte H	4.9	% Ts	10%	SS-EN ISO 16948:2015	a)
Väte H Lev.tillstånd	7.8	%	10%	SS-EN ISO 16948:2015	a)
Kväve N	0.67	% Ts	10%	SS-EN ISO 16948:2015	a)
Kväve N Lev.tillstånd	0.37	%	10%	SS-EN ISO 16948:2015	a)
Syre O (beräknat)	40.1	% Ts		SS-EN 14918:2010	a)
Syre O Lev.tillstånd (beräknat)	62.1	%		SS-EN 14918:2010	a)

SS-EN 14918:2010 1)		MJ/kg	kcal/kg	MWh/ton	btu/lb
Kalorimetriskt värmevärde	Leveranstillstånd	11.287	2698	3.134	4852.3
	Torrprov	20.602	4924	5.721	8856.7
Effektivt värmevärde	Konstant volym Lev.tillstånd	9.690	2316	2.691	4165.7
	Konstant volym Torrprov	19.585	4681	5.439	8419.6
	Konstant volym tp askfritt	20.030	4787	5.562	8611.0
	Konstant tryck Lev.tillstånd	9.593	2293	2.664	4123.8
	Konstant tryck Torrprov	19.523	4666	5.421	8392.8
	Konstant tryck tp askfritt	19.967	4772	5.545	8583.6

1) Mätosäkerhet 5%

Denna rapport är elektroniskt signerad.

### Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-007v12

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Mikael Sandin, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Kopia till:**

Michael Näslundh (michael.naslundh@dge.se)

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.