



## Emissionsmätning avseende Dioxin, 2016-10-20

### Uddevalla Kraft AB, Lillesjöverket

2016-11-09

Uppdragsnr:	412331		
Dokumentnr:	714016		
	Rapport upprättad av		Uppdragsledare
	Michael Näslundh		Daniel Nilsson
Tel:	070-281 34 47		073-417 10 98
E-post:	michael.naslundh@dge.se		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  
Tel: +46 (0)31 18 30 15

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

## Sammanfattning

På uppdrag av Uddevalla Energi AB har DGE Mark och Miljö utfört emissionsmätningar avseende dioxiner vid bolagets anläggning Lillesjöverket.

Mätningarna utfördes den 20 oktober 2016.

Avseende (ntg = normal torr gas)	Lillesjöverket	SFS 2013:253
Dioxiner & furaner* (ng/m <sup>3</sup> ntg) vid 6 % O <sub>2</sub>	1,5 ±0,5	0,1

Vid mättillfället hade bolaget haft problem med driften av elfiltren för stoftseparering. Driften var i övrigt normal och pannan levererade en nytteeffekt om 44,4 MW som medel under mätperioden.

DGE Mark och Miljö

Göteborg

*Upprättad av*

*Uppdragsledare*

Michael Näslundh

Daniel Nilsson

Denna rapport är digitalt signerad

## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	3
2	Bakgrund och syfte .....	3
3	Omfattning .....	3
3.1	Mätplats .....	3
3.2	Metoder.....	3
3.3	Analys- och provtagningsmetodik.....	4
4	Driftförhållanden.....	4
5	Resultat .....	4
6	Mätosäkerhet.....	4

## Bilagor

Bilaga 1 – Mätmetoder

Bilaga 2 – Primärdata dioxinmätning

## Versionsförteckning

Nr	Datum	Kommentar
1	2016-11-09	Originalversion

## 1 Inledning

På uppdrag av Uddevalla Energi AB har DGE Mark och Miljö utfört emissionskontroll avseende dioxiner vid bolagets avfallspanna Lillesjöverket. Mätningarna utfördes den 20 oktober 2016 av Michael Näslundh från DGEs Göteborgskontor.

Ansvarig för mätningarnas genomförande samt rapportens sammanställning är Daniel Nilsson (tel. 0734-17 10 98) vid DGE i Göteborg.

## 2 Bakgrund och syfte

Uddevalla Energi AB har en förbränningspanna vid Lillesjöverket i Uddevalla för förbränning av hushållsavfall och avfall från industrier (ej farligt avfall). Bolaget har fått ett föreläggande om att genomföra extra mätningar avseende dioxiner under 2016.

Utsläpp till luft från pannan omfattas av förordningen SFS 2013:253 om avfallsförbränning.

Följande krav, som behandlas i denna rapport, gäller enligt SFS 2013:253.

- **Dioxiner och furaner:**  $0,1 \text{ ng/m}^3 \text{ntg}$  (medelvärde av 6-8 timmar)

Med  $\text{m}^3 \text{ntg}$  avses  $\text{m}^3$  torr gas normaliserad till temperaturen  $0^\circ\text{C}$  och trycket 101,3 kPa. Ovanstående villkor gäller vid en  $\text{O}_2$ -halt av 6 vol.-%.

Syftet med mätningarna var att kontrollera utsläpp till luft mot ovanstående krav.

## 3 Omfattning

### 3.1 Mätplats

Mätplattformen är placerad efter kondenseringsskrubbern cirka 25 meter ovan mark inne i pannhuset. Kanalen är cirkulär med 4 st 2,5" och 2 st 1" provuttag. Mätplatsen är tillgänglig med hiss eller trappor. Vid mätplatsen finns elektricitet och tillgång till vatten. Mätplanet uppfyller standardens krav på ostörd flödeprofil.

### 3.2 Metoder

Omfattning av mätningarnas metodik redovisas i nedanstående tabell 1.

Tabell 1. Parametrar och mätmetoder

Mätparameter	Provtagningsstider	Metod/standard
Dioxiner & furaner	Manuell provtagning 1 x 6 h	SS-EN 1948-1
$\text{O}_2$	Kontinuerligt, Kemisk cell, Testo 350	Egen metod KS150011

### 3.3 Analys- och provtagningsmetodik

DGEs mätlaboratorium är ackrediterade för mätning av samtliga parametrar angivna i tabell 1.

Analys avseende dioxiner och furaner har utförts av Eurofins AB i Lidköping som är ackrediterade för aktuella analyser (ackrediteringsnummer 1125). Eurofins skickar prover avseende dioxiner vidare till Eurofins GfA Lab Service GmbH i Hamburg Tyskland (ackrediterade av DAkkS med nr D-PL-14629-01-00) för ackrediterad analys.

I bilaga 1 redovisas av DGE utnyttjade mätmetoder vid bestämning av ovanstående parametrar i tabell 1. Eventuella avsteg från standardmetoder beskrivs i bilaga 1.

## 4 Driftförhållanden

Vid mättillfället hade bolaget haft problem med driften av elfilter för stoftseparering. Driften var i övrigt normal och pannan levererade en nyttigeffekt om 44,4 MW som medel under mätperioden.

## 5 Resultat

I tabell 2 redovisas resultaten från mätningen utförd den 20 oktober 2016 som medelvärden över mätperioden jämförda mot gällande krav i SFS 2013:253. Samtliga resultat är normaliserade till temperaturen 0°C och trycket 101,3 kPa.

**Tabell 2. Resultat från mätningar jämfört med krav i SFS 2013:253**

Avseende (ntg = normal torr gas)	Lillesjöverket	SFS 2013:253
Dioxiner & furaner* (ng/m <sup>3</sup> ntg) vid 6 % O <sub>2</sub>	1,5 ±0,5	0,1

\* I-TEC (NATO/CCMS) Inkl. LOQ.

Uttaget blankprov från provtillfället uppfyller standardens krav att blankprovets värde ska understiga 10 % av gällande villkor om 0,1 ng/Nm<sup>3</sup>. Primärresultat från mätningarna redovisas i bilaga 2.

## 6 Mätosäkerhet

Mätosäkerheten som redovisats i tabell 3 är beräknad med ett 95 %-igt konfidensintervall (faktor k = 2) och har beräknats enligt ”European cooperation for Accreditation of Laboratories” dokument EAL-R2 med supplement S1 och S2.

Mätosäkerheten presenteras i kursivstil efter respektive värde i resultattabeller.

**Tabell 3. Mätosäkerhet**

Parameter	Mätosäkerhet i % av mätvärde
O <sub>2</sub> -halt	± 5 %
Dioxiner & furaner (rökgas)	± 30 %

## Bilaga 1 - Mätmetoder

Dioxinhalterna har bestämts isokinetiskt genom att provgas utsugs ur kanalen med uppvärmd sond och filterhus (ca 180°C). På sonden finns ett integrerat pitotrör för kontinuerlig kontroll av isokinetik. Provgasen passerar ett uppvärmt filter för avskiljning av stoft och därefter genom en glaskylare vidare till en adsorbent (för gasformiga dioxiner) av typen XAD-2. Kylning av utrustningen har gjorts med vatten. Före- och efter provtagning sköljs glasutrustning före filter och mellan filter och XAD-2 med aceton och toluen. Stoft, sköljvätska och adsorbent analyseras på sitt innehåll av dioxiner och furaner. Sköljvätskan, adsorbent och filter, som tas ut före provtagning utgör en fältblankblank. Uttagen provvolym bestäms med kalibrerat gasur (mindre än  $\pm 2\%$  i avvikelse). Utnyttjad mätutrustning är av typ Metlab. Metoden följer svensk standard SS-EN 1948-1. Analysen av dioxinproverna utfördes av Eurofins AB i Lidköping som är ett ackrediterat laboratorium. Eurofins skickar prover avseende dioxiner vidare till Eurofins GfA Lab Service GmbH i Hamburg Tyskland (ackrediterade av DAkkS med nr D-PL-14629-01-00) för ackrediterad analys.

O<sub>2</sub>-halter har bestämts med ett kontinuerligt registrerande instrument med kemisk cell av typ TESTO 350 (INS184). Instrumentens mätområde är för O<sub>2</sub> 0-25 vol-%. Instrumentet har kalibrerats med omgivningsluft 20,9 vol-% O<sub>2</sub>. Som nollgas har kvävgas använts. Metoden följer DGEs metod KS150011 för vilken vi är ackrediterad.

## Bilaga 2 – Primärdata dioxinmätning

	Prov
Provtagningsstid	08:00-14:00
Kanaldiameter, m	1,45
Sondspetsdiameter, mm	8
Dioxiner, ng/prov	13
Fukthalt, vol-%	7,3
Provvoly, m <sup>3</sup> ntg	9,957
Provvoly, m <sup>3</sup> nvg	10,746
Provvoly, m <sup>3</sup> drift	12,443
Vol. vattenånga, m <sup>3</sup> ntg	0,789
Densitet, kg/m <sup>3</sup> ntg	1,352
Densitet, kg/m <sup>3</sup> vtg	1,311
Densitet, kg/m <sup>3</sup> drift	1,133
Dioxinhalt, ng/m <sup>3</sup> ntg	1,3
Isokinetisk avvikelse, %	13,3
Gastemperatur, °C	42,4
Gasens O2-halt, vol-%	7,64
Gasens CO2-halt, vol-%	11,5
Gasens N2-halt, vol-%	80,86
Gasflöde, m <sup>3</sup> /h drift	78600
Gasflöde, m <sup>3</sup> /h nvg	67900
Gasflöde, m <sup>3</sup> /h ntg	62900
<u>Kontroll av mätplats</u>	<u>Flödesmätning</u>
Kontroll av 1:3 regeln	OK
Kontroll < 5 Pa	OK