



Nature Energy Videbæk A/S Biogasanlæg Måling af emissioner til luften Præstationskontrol

Akkrediteret rapport 120-33688.06 A Revision 1
Målinger udført i januar 2021
Projektleder: [REDACTED]

*Rapporten er revideret pga. forkert dato på forsiden, side 2 og side 5.
Der er desuden tilføjet information i Bilag A om målemetode for ammoniak*

[REDACTED]
2021-02-25

Digitally signed by Arne Oxbøl

[REDACTED]@force.dk
Project Manager

Underskriftsberettiget

Prøvningsrapporten er kun gyldig med signatur fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden. Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag med tilladelse fra FORCE Technology.



ADVANCED
TECHNOLOGY GROUP

Kontakt:
Clean Air Technologies
Projektleder [REDACTED]
Direkte tlf. [REDACTED]
Mobil: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]@force.dk

FORCE Technology
Park Allé 345
2605 Brøndby, Danmark
+45 43 25 00 00
+45 43 25 00 10
info@forcetechnology.dk
www.forcetechnology.com

Resumé

FORCE Technology har i januar 2021 udført målinger af lugt og svovlbrinte (H_2S) på udvalgte anlægsdele hos Nature Energy Videbæk. Middelværdier af op til tre målinger på de enkelte afkast ses i Tabel 1, Tabel 2 og Tabel 3.

Tabel 1 Resultater af lugt- og svovlbrintemålinger før og efter RTO

Parameter	Enhed	Efter RTO	Før RTO	Miljø krav
-----------	-------	-----------	---------	------------

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	31	-	-
CO ₂	%(t)	25,3	0,0	-
O ₂	%(t)	15,4	21,0	-
Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	-	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	7.600	-	-
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	8.600	-	-

Koncentrationer

H ₂ S	mg/m ³ (n,t)	5,9	50	5,0
Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	4.700	14.000	-

Masseemissioner

H ₂ S	g/h	44	-	-
Lugt	LE/s	11.000	-	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,084	-	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

Miljøkrav er oplyst af virksomheden.

Middelværdi for lugt er beregnet som geometrisk middelværdi

Tabel 2 Resultater af lugtmålinger og ammoniak fra diverse målesteder

Parameter	Enhed	Dybstrøelse	Proceshal	Svovlrens	Forfilter 1 afgang	Forfilter 2 afgang	Forfilter 2 tilgang
-----------	-------	-------------	-----------	-----------	--------------------	--------------------	---------------------

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	11	12	15	11	5	8
Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	7.600	36.000	15.000	12.000	16.000	2.800
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	8.000	40.000	16.000	13.000	17.000	3.000

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	69.000	650	810	8.100	180	500
Ammoniak *	mg/m ³ (n,t)	0,76	11	0,61	-	-	0,53

Masseemissioner

Lugt	LE/s	160.000	7.200	3.600	29.000	880	430
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	1,2	0,056	0,028	0,23	0,0068	0,0033
Ammoniak *	g/h	5,7	410	8,9	-	-	1,5

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Tabel 3 Resultater af lugtmålinger og ammoniak fra biofilter

Parameter	Enhed	Biofilter løb NV	Biofilter løb NØ
-----------	-------	------------------	------------------

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	10	10
Vanddamp (estimeret)	%(f)	1,0	1,0
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	38.000	38.000
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	39.000	41.000

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	1.000	380
Ammoniak *	mg/m ³ (n,t)	0,46	0,53

Masseemissioner

Lugt	LE/s	12.000	4.400
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,089	0,034
Ammoniak *	g/h	17	20

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"

Middelværdi for lugt er beregnet som geometrisk middelværdi

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.



Indholdsfortegnelse

Resumé	2
1 Indledning	5
1.1 Formål	5
2 Resultater	5
2.1 Præsentation af resultater	5
2.2 Resultatoversigt	6
2.3 Kommentarer til resultaterne	11
3 Anlægsbeskrivelse	11
3.1 Driftsforhold under målingerne	11
4 Målingernes udførelse	11
4.1 Målemetoder	11
Bilag A Målemetoder og usikkerheder	13
Bilag B Analyserapport, Lugt	15

1 Indledning

FORCE Technology har i januar 2021 udført måling af emissioner til luften på virksomheden Nature Energy Videbæk A/S's Biogasanlæg:

Rekvirent: Nature Energy Videbæk A/S ved [REDACTED]

Adresse: Ørbækvej 260, 5220 Odense SØ

Målingerne er udført af: [REDACTED] og [REDACTED]

Rapporten er udarbejdet af: [REDACTED]

Måleparametre og målingernes varighed fremgår af resultatoversigten i kapitel 2.1.

Prøveudtagning og analyse er gennemført i overensstemmelse med FORCE Technologys akkreditering nr. 51 fra DANAK.

Følgende er ikke omfattet af akkrediteringen:

- Måling af ammoniak

Resultatet af målingerne gælder kun for det aktuelle anlæg, i de aktuelle måleperioder og for de aktuelle driftssituationer.

1.1 Formål

Formålet med målingerne er at lave præstationskontrol for lugt og svovlbrinte (H_2S) efter RTO. Der udføres stikprøver for lugt og ammoniak på diverse afkast på anlægget.

2 Resultater

2.1 Præsentation af resultater

Tabel 4 Præsentation af resultater – forkortelser og forklaringer.

Forkortelse / eksempel	Forklaring
Afrundede værdier < 2	Resultater (bortset fra O_2 , CO_2 og H_2O) vises med et forudbestemt antal betydende cifre. Som hovedregel vises volumenstrøm og koncentrationer med to betydende cifre. O_2 , CO_2 og H_2O vises med en decimal. Værdier under detektionsgrænsen vises med et betydende ciffer mindre end hvis den var detekteret og vises med "<" tegn.
Middelværdi, som inkluderer værdier under detektionsgrænsen	Værdier under detektionsgrænsen er inkluderet i beregningen af middelværdien. Hvis en eller flere værdier er detekteret angives middelværdien som detekteret, dvs. uden "<"-tegnet.
Usikkerhed	Når målte værdier er under detektionsgrænsen, rapporteres usikkerheden på måleresultatet ikke.

2.2 Resultatoversigt

Tabel 5 Resultater af lugt- og H₂S-målinger efter RTO

Anlæg/afkast: RTO afgang

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Middel	Usikkerhed (k=2)	Miljø krav	Feltblind/Drift (%)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	25-01-2021	25-01-2021	-	-	-	-
Måleperiode	tt:mm	10:06 - 11:06	11:08 - 12:08	12:09 - 13:09	-	-	-	-
Måleperiode (Lugt)	tt:mm	10:15 - 10:17	11:15 - 11:17	12:15 - 12:17	-	-	-	-
Dato, volumenstrøm	dd-mm-åå	25-01-2021	25-01-2021	25-01-2021	-	-	-	-
Måleperiode, volumenstrøm	tt:mm	10:00 - 10:06	11:02 - 11:08	11:03 - 11:09	-	-	-	-
Kanalareal	m ²	0,3848			-	-	-	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	31	31	31	31	± 1,5	-	-
Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	7.500	7.600	7.600	7.600	± 300	-	-
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	8.500	8.700	8.600	8.600	± 400	-	-

Koncentrationer

H ₂ S	mg/m ³ (n,t)	5,0	6,4	6,2	5,9	± 1	5,0	< 0,2
Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	5.400	3.300	5.800	4.700	[2.200;9.900]	-	-

Masseemissioner

H ₂ S	g/h	38	49	47	44	-	-	-
Lugt	LE/s	12.000	7.600	13.000	11.000	-	-	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,095	0,059	0,10	0,084	-	-	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

< betyder mindre end detektionsgrænsen

Miljøkrav er oplyst af virksomheden.

Middelværdi for lugt er beregnet som geometrisk middelværdi

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Tabel 6 Resultater af lugt- og H₂S-målinger før RTO

Anlæg/afkast: RTO tilgang

Parameter	Enhed	Måling 1	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	-
Måleperiode	tt:mm	10:48 - 11:48	-
Måleperiode (Lugt)	tt:mm	10:55 - 10:57	-

Hjælpeparametre

Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	-
----------------------	------	-----	---

Koncentrationer

H ₂ S	mg/m ³ (n,t)	50	± 20
Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	14.000	[6.700;30.000]

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Det var ikke muligt at måle flow i denne kanal, og dermed er det heller ikke muligt at beregne kildestyrke.

Tabel 7 Resultater af lugt- og ammoniak fra ventilation fra dybstrøleseshal

Anlæg/afkast: Dybstrøelse

Parameter	Enhed	Måling 1	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	-
Måleperiode	tt:mm	09:51 - 09:56	-
Kanalareal	m ²	0,5027	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	11	± 1,5
Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	7.600	± 700
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	8.000	± 800

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	69.000	[33.000;140.000]
Ammoniak *	mg/m ³ (n,t)	0,76	-

Masseemissioner

Lugt	LE/s	160.000	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	1,2	-
Ammoniak *	g/h	5,7	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Tabel 8 Resultater af lugt- og ammoniak fra ventilation fra proceshal

Anlæg/afkast: Proceshal

Parameter	Enhed	Måling 1	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	-
Måleperiode	tt:mm	10:02 -	-
Dato, volumenstrøm	dd-mm-åå	25-01-2021	-
Måleperiode, volumenstrøm	tt:mm	00:00 - 00:00	-
Kanalareal	m ²	1,131	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	12	± 1,5
Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	36.000	± 2.000
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	40.000	± 2.000

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	650	[310;1.400]
Ammoniak *	mg/m ³ (n,t)	11	-

Masseemissioner

Lugt	LE/s	7.200	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,056	-
Ammoniak *	g/h	410	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Tabel 9 Resultater af lugt- og ammoniak fra ventilation fra svovlrens

Anlæg/afkast: svovlrens

Parameter	Enhed	Måling 1	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	-
Måleperiode	tt:mm	10:09 - 10:11	-
Kanalareal	m ²	0,7854	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	15	± 1,5
Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	15.000	± 1.000
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	16.000	± 1.000

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	810	[380;1.700]
Ammoniak *	mg/m ³ (n,t)	0,61	-

Masseemissioner

Lugt	LE/s	3.600	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,028	-
Ammoniak *	g/h	8,9	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Tabel 10 Resultater af lugt- og ammoniak fra forfilter 2 tilgang

Anlæg/afkast: forfilter 2 tilgang

Parameter	Enhed	Måling 1	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	-
Måleperiode	tt:mm	11:45 - 11:47	-
Kanalareal	m ²	0,3959	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	8	± 1,5
Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	2.800	± 600
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	3.000	± 600

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	500	[240;1.100]
Ammoniak *	mg/m ³ (n,t)	0,53	-

Masseemissioner

Lugt	LE/s	430	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,0033	-
Ammoniak *	g/h	1,5	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Tabel 11 Resultater af lugt- og ammoniak fra forfilter 2 afgang

Anlæg/afkast: Forfilter 2 afgang

Parameter	Enhed	Måling 1	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	-
Måleperiode	tt:mm	11:29 - 11:31	-
Kanalareal	m ²	0,3959	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	5	± 1,5
Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	16.000	± 1.000
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	17.000	± 1.000

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	180	[84;370]
------	----------------------------	-----	----------

Masseemissioner

Lugt	LE/s	880	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,0068	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Tabel 12 Resultater af lugt- og ammoniak fra forfilter 1 afgang

Anlæg/afkast: forfilter 1 afgang

Parameter	Enhed	Måling 1	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	-
Måleperiode	tt:mm	11:03 - 11:05	-
Kanalareal	m ²	0,3959	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	11	± 1,5
Vanddamp (estimeret)	%(f)	2,0	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	12.000	± 700
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	13.000	± 700

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	8.100	[3.900;17.000]
------	----------------------------	-------	----------------

Masseemissioner

Lugt	LE/s	29.000	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,23	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Tabel 13 Resultater af lugt- og ammoniak fra biofilter løb NV

Anlæg/afkast: Biofilter løb NV

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Middel	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	25-01-2021	-	-
Måleperiode	tt:mm	12:28 - 12:30	12:58 - 13:00	-	-
Kanalareal	m ²	1,131		-	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	9	10	10	± 1,5
Vanddamp (estimeret)	%(f)	1,0	1,0	1,0	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	38.000	38.000	38.000	± 2.000
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	39.000	40.000	39.000	± 2.000

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	590	1.700	1.000	[480;2.100]
Ammoniak *	mg/m ³ (n,t)	0,46	-	0,46	-

Masseemissioner

Lugt	LE/s	6.700	20.000	12.000	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,052	0,15	0,089	-
Ammoniak *	g/h	17	-	17	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"

Middelværdi for lugt er beregnet som geometrisk middelværdi

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

Tabel 14 Resultater af lugt- og ammoniak fra biofilter løb NØ

Anlæg/afkast: Biofilter løb NØ

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Middel	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	25-01-2021	25-01-2021	-	-
Måleperiode	tt:mm	12:16 -	12:41 -	-	-
Kanalareal	m ²	1,131		-	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	10	11	10	± 1,5
Vanddamp (estimeret)	%(f)	1,0	1,0	1,0	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	38.000	38.000	38.000	± 2.000
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	41.000	41.000	41.000	± 2.000

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	210	700	380	[180;810]
Ammoniak *	mg/m ³ (n,t)	0,68	0,38	0,53	-

Masseemissioner

Lugt	LE/s	2.400	8.000	4.400	-
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,019	0,062	0,034	-
Ammoniak *	g/h	26	14	20	-

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"

Middelværdi for lugt er beregnet som geometrisk middelværdi

[;] usikkerheden på lugtmålinger anføres som et interval.

2.3 Kommentarer til resultaterne

Miljøkravet for H₂S er overskredet i afkast fra RTO i henhold til den relevante kontrolregel¹.

3 Anlægsbeskrivelse

Rå CO₂-gas efter opgradering af biogassen brændes i et regenerativt termisk oxidationsanlæg. Luften fra lukkede tanke føres i et forfilter, hvorefter luften blandes med ventilationsluft fra andre anlægsdele og føres igennem et biofilter, der har to afkast til det fri.

3.1 Driftsforhold under målingerne

Virksomheden oplyser følgende: Der var normal drift på anlægget.

4 Målingernes udførelse

4.1 Målemetoder

De anvendte målemetoder og deres tilhørende usikkerhed er beskrevet i Bilag A.

Målestederne er indrettet som borede huller i cirkulære kanaler. For nogle kilder er der målehuller i to diameter forskudt 90 grader fra hinanden. For andre kilder er der kun et målehul i én diameter. Detaljer er vist nedenfor:

Afgang RTO	0,7 meter	én diameter
Tilgang RTO	0,6 meter	én diameter
Dybstrøelse	0,8 meter	to diameter
Proceshal	1,2 meter	to diameter
Svovlrens	1,0 meter	to diameter
Forfilter 1 afgang	0,71 meter	én diameter
Forfilter 2 afgang	0,71 meter	én diameter
Forfilter 2 tilgang	0,71 meter	én diameter
SK løb NØ	1,2 meter	én diameter
SK løb NV	1,2 meter	én diameter

Flowprofilen i afgang fra forfilter 1 var skæv, og målestedet er derfor ikke godkendt i henhold til kravene i DS/EN 15259. Bestemmelsen af volumenstrøm er derfor behæftet med forøget usikkerhed.

I afgang fra forfilter 2 var der negative flow i nogle målepunkter, og målestedet er derfor ikke godkendt i henhold til kravene i DS/EN 15259. Bestemmelsen af volumenstrøm er derfor behæftet med forøget usikkerhed.

I tilgangen til forfilter 2 var der negative flow i nogle målepunkter, og målestedet er derfor ikke godkendt i henhold til kravene i DS/EN 15259. Bestemmelsen af volumenstrøm er derfor behæftet med forøget usikkerhed.

¹ Kontrolreglen er anført i Luftvejledningen og i diverse bekendtgørelser: "Emissionsvilkåret anses for overholdt, når det aritmetiske gennemsnit af samtlige målinger udført ved præstationskontrollen er mindre end eller lig med kravværdien".



Ingen af de tre nævnte kanaler fører direkte til det fri, hvorfor de forøgede usikkerheder ikke har konsekvens for vurdering af emissioner og spredning til omgivelserne.

Bilag A Målemetoder og usikkerheder

Manuelle metoder:

Detektionsgrænsen er opgivet som den normalt opnåelige ved en normal præstationskontrol. Dvs. ved 60 minutters måletid, normal sugehastighed og akkrediteret analyse. Detektionsgrænsen kan i det enkelte tilfælde være lavere eller højere end den angivne værdi. Lavere detektionsgrænser kan f.eks. opnås ved større udsuget mængde. Metoder, der omfatter flere stoffer (f.eks. spormetaller), kan have forskellig detektionsgrænse for de forskellige stoffer. Den laveste værdi er opgivet. Detektionsgrænsen defineres som middelværdien af gentagne blindprøver plus tre gange spredningen af de gentagne blindprøver.

Usikkerheden er opgivet som den normalt opnåelige usikkerhed ved et målested, der opfylder kravene til traverseringsmålinger i DS/EN 15259. Ved afvigelse fra krav til målestedet kan usikkerheden være betydelig. Usikkerheden i rapporten opgives i % af målt værdi eller som en absolut værdi i måleenheden. Usikkerheden i dette afsnit er den normalt opnåelige usikkerhed ved normalt forekommende koncentrationer (langt over detektionsgrænsen).

Gastemperatur:

Måles med en pt100-termoføler eller en NiCr/NiAl-termoføler tilsluttet et digitaltermometer eller datalogger. Visningen aflæses med korte intervaller, og/eller signalet opsamles på datalogger.

Måleområde: -40 - 600°C

Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 1,5°C (absolut)

Reference/standard: VDI 3511 bl. 1-5, DS/IEC 584-2, DS/IEC 584-2 amd. 1

Volumenstrøm:

Gashastigheden måles ved hjælp af et kalibreret vingehjulsanemometer. Hastigheden bestemmes i et antal målepunkter over kanaltværsnittet. Ud fra hastigheden og måleplanets areal beregnes volumenstrømmen.

EN 16911-1 tillader korrektion for vægeffekt. For cirkulære og rektangulære kanaler kan der korrigeres med en faktor 0,995 hvis indersiden er glat og med en faktor 0,99 hvis indersiden er ru. Denne måling er korrigeret med faktoren 0,995.

Måleområde: 0 - 30 m/s

Metodens detektionsgrænse: 1 m/s

Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 6% af målt værdi eller 20 m³(n,t)/h (ved værdier mindre end 5 gange detektionsgrænsen)

Reference/standard: EN/ISO 16911-1, MEL-25

Lugtkoncentration:

Udtagning af luft-/gasprøve i velegnet plastmateriale (teflonslange og Nalophan-posere) ved hjælp af evakueret beholder. Ved prøveudtagning af ikke fugtig luft (dugpunkt < 20°C) udtages prøven direkte i posen. Ved prøvetagning af fugtig luft (dugpunkt > 20°C) fortyndes prøveluften med nitrogen, der blandes med prøveluften, for at undgå kondensation. Mængden af nitrogen doseres skønsmæssigt ud fra oplysninger om vandindholdet i prøveluften. På laboratoriet bestemmes indholdet af enten ilt og/eller kuldioxid til fastlæggelse af prøvens fortyndingsgrad. Luftprøverne analyseres ved olfaktometri i henhold til den danske Miljøstyrelses vejledning nr. 4/1985.

Måleområde: 25 - 2000000 LE/m³(20°C,f)

Metodens detektionsgrænse: 25 LE/m³(20°C,f)

Usikkerhed / Variation: En faktor 1,8 til hver side for målt værdi (95% konfidensinterval).

FORCE Technology metode: LU-01-01

Reference/standard: DS/EN 13.725, MEL-13

Akkrediteret rapport - sagsnr.: 120-33688.06

Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen

H₂S-koncentration:

En delgasstrøm udsuges gennem et vaskeflaskesystem. Udtagssonden er fremstillet af glas eller teflon. Vaskeflaskesystemet består af 2 vaskeflasker af borosilicat glas med fritte, hver indeholdende ca. 100 ml opløsning af Zn-acetat (2 w/w%) i demineraliseret vand. De 2 vaskeflasker efterfølges af et tørretårn med silicagel til tørring af gassen. Gassen udsuges v.h.a. en pumpeenhed, bestående af pumpe, kalibreret gasmåler, flowmeter til regulering af den udsugede mængde samt et digitaltermometer til måling af temperaturen efter pumpen og inden gasmåleren. Gasmåleren aflæses før og efter hver prøvetagning. Absorptionsvæsken analyseres ved spektrofotometri. Vaskeflaskernes absorptions-effektivitet er testet til at være bedre end standardens krav på 95%.

Metodens detektionsgrænse: 0,09 mg/m³(n,t)

Usikkerhed: 30% af målt værdi (95% konfidensinterval).

Underleverandør: Eurofins Danmark A/S, DANAK akk. nr. 168

Reference/standard: USEPA M 11 (mod.), MEL-23: 2014

NH₃-koncentration

NH₃-koncentrationen er bestemt i udvalgte lugtprøveposer ved hjælp af indikatorrør fra Dräger (ordrenr. 8101711). Luften suges ved hjælp af en håndpumpe gennem et adsorptionsmateriale, der er coatet med et reagens, der skifter farve ved reaktion med NH₃. Farveskiftets udbredelse registreres på en skala med direkte aflæsning af ppm NH₃.

Metodens detektionsgrænse er 0,25 ppm svarende til ca. 0,2 mg/m³ (n,t)

Usikkerheden på metoden er vurderet til ca. 15% som 95% konfidensinterval

Bilag B Analyserapport, Lugt



Prøvningsrapport

Nature Energy Videbæk A/S
Ørbækvej 260,
5220 Odense SØ
Att.: [REDACTED]

Projekt nr.: 120-33688.06

Ref.: [REDACTED]

Analyse af lugt i 14 tilsendte prøver

FORCE Technology har foretaget lugtkoncentrationsmåling på 14 tilsendte luftprøver. Luftprøverne blev udtaget af [REDACTED] og [REDACTED] FORCE Technology, hos Nature Energy Videbæk den 25. januar 2021.

Prøverne blev testet dagen efter hos FORCE Technology.

Lugtkoncentrationsbestemmelsen er foretaget i henhold til akkreditering nr. 51 fra DANAK.

Prøverne blev analyseret ved olfaktometri i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/1985 og FORCE Technology metode LU-01-01. Referencer: Europæisk standard for lugtanalyse DS/EN 13.725 og Miljøstyrelsens metodeblad MEL-13 om lugtanalyser.

Resultaterne fremgår af Bilag 1 og er angivet både som LE/m^3 (korrigeret med følsomhedsfaktor i henhold til vejledning nr. 4, 1985) og som OU_e/m^3 (uden korrektion i henhold til EN 13.725).

Variationen på lugtmålinger angives ved et 95% konfidensinterval omkring analyseresultatet jf. retningslinjerne i EN 13.725. Variationen (baseret på et 95% konfidensinterval) på resultatet for én lugtanalyse er en faktor ca. 2,1 til hver side for det angivne resultat.

Med venlig hilsen
FORCE Technology

2021-01-28

Digitally signed by Ame Oxbel
[REDACTED]@force.dk
Project Manager

Underskriftsberegtiget

Clean Air Technology



FORCE Technology Norway AS
Claude Monets allé 5
1338 Sandvika, Norge
Tel. +47 64 00 35 00
Fax +47 64 00 35 01
e-mail info@forcetechnology.no
www.forcetechnology.no

FORCE Technology Sweden AB
Talmålarvägen 7
721 34 Västerås, Sverige
Tel. +46 (0)21 490 3000
Fax +46 (0)21 490 3001
e-mail info@forcetechnology.se
www.forcetechnology.se

FORCE Technology, Hovedkontor
Park Allé 345
2605 Brøndby, Danmark
Tel. +45 43 26 70 00
Fax +45 43 26 70 11
e-mail force@force.dk
www.force.dk

Akkrediteret rapport - sagsnr.: 120-33688.06*Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen***Prøvningsrapport****Bilag 1 Lugtkoncentrationer**

Sagsnummer:	120-33688.06				
Kunde:	Nature Energy Videbæk				
Analysedato:	26-01-2021				
Pose nr.	Kilde	Tidspunkt	Korrigeret lugtkoncentration LE/m ³ (20°C)	Lugtkoncentration Analyse OU ₄ /m ³ (20°C)	Lugtkarakter
629	Skorstensløb NV	12:58	1.700	3.100	Råddent
633	Skorstensløb NV	12:28	590	1.100	Råddent, Ammoniak, Kloak
635	Skorstensløb NØ	12:41	700	1.300	Råddent, Ammoniak, Kloak
637	Skorstensløb NØ	12:16	210	380	Råddent, Kemisk, Rådden, Maling
638	Forfilter 2 Tilgang	11:45	500	900	Råddent, Surt, Kemisk
639	Efter RTO	11:15	3.300	5.900	Råddent, Kostald, Kloak
640-442	Dybstrøelse	-	69.000	120.000	Råddent, Kostald
641	Tilgang RTO	10:55	14.000	25.000	Råddent, Kostald, Kloak
642	Efter RTO	12:15	5.800	10.000	Råddent, Kostald, Kloak
644	Efter RTO	10:15	5.400	9.700	Råddent, Ammoniak, Kloak
645	Forfilter 2 Afgang	11:29	180	320	Råddent, Surt, Gl. mælk
646	Forfilter 1 Afgang	11:00	8.100	15.000	Råddent, Kloak
647	Svovlrens	-	810	1.400	Råddent, Surt, Sødt, Kemisk
648	Proceshal	-	650	1.200	Råddent, Surt, Kemisk
Følsomhedsfaktor:			1,79		